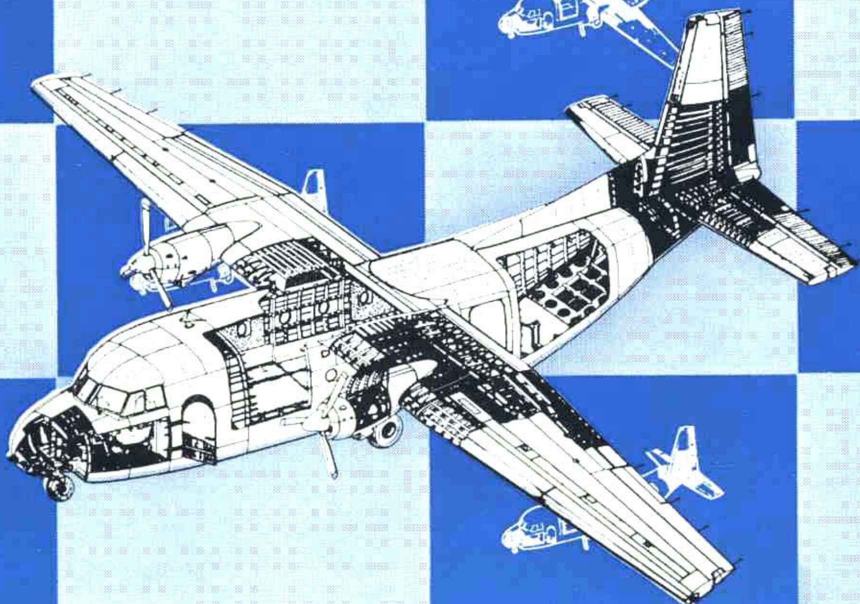
OCTUBRE 1977

NUM. 443



REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL

EJERCITO DEL AIRE

AÑO XXXVII - NUMERO 443

OCTUBRE 1977

Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

GRÁFICAS VIRGEN DE LORETO

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244 28 19

SUMARIO

Número corriente ... ... 75 pesetas. Suscripción semestral ... ... 450 pesetas.

Número atrasado ... ... 90 " Suscripción anual ... ... 800 "

Suscripción extranjero ... 1.100 pesetas, más 100 pesetas para gastos de envío.

MOSAICO MUNDIAL

Universidad y universalidad en la ONU

La ONU es algo así como una universidad de las naciones donde éstas, además de someterse a un régimen de alumnado —a veces contestatario—, alternan en el profesorado. No se puede decir que en ella haya gratuitos, porque la matrícula cuesta un riñón en dólares "en idioma original", sin que se admitan traducciones económicas; pero sí sucede que, a veces, los alumnos de voz más apagada dan allí lecciones magistrales, aunque los "primeracos" no ceden fácilmente su puesto preponderante. Con todos los defectos, reales o aparentes, que se le han señalado, las enseñanzas y titulaciones que allí se reciben deben ser satisfactorias cuando la matrícula aumenta cada año. Con el reciente ingreso de Yibuti y Vietnam, ha subido a 149; y hay más naciones, antiguas o modernas, guardando cola; si bien en ocasiones sólo se trata de rectificación de nombres o cambio de banderas (y por supuesto, de relevo de regímenes y representantes).

Por otra parte, la ONU es historia viva, constantemente renovada y su Secretario General no da abasto a propiciar nacimientos, asistir a enfermos y rara vez, afortunadamente, a certificar óbitos de países y situaciones en el constante devenir de la vida internacional. A Waldheim, persona ecuánime y con méritos indudables, le será a veces difícil hacerse oir por los sordos de conveniencia en el mercado de los intereses nacionales frente a las razones internacionales, pero él, como cualquiera que desempeñe el cargo ha de cumplir sin desmayo con su obligación: intentar convertir esa torre de Babel que sería un mundo en el que nadie entendiera al vecino en un aceptable Pentecostés, bajo el que las naciones se escuchen (aunque sea por medio de auriculares y a través de la siempre imperfecta traducción simultánea).

En esta labor de entendimiento colaboran eficazmente dentro de la ONU no sólo la propia comprensión y flexibilidad de los gobernantes en sus exposiciones en aras de un interés supranacional, sino fuera de ella los contactos personales de los jefes de estado, de gobierno, ministros de asuntos exteriores y embajadores ordinarios y extraordinarios. Contactos sucedidos a ritmo acelerado que sólo la aviación ha hecho posibles.

En su tiempo se criticó la fiebre peripatética de Kissinger. Sin embargo, aunque con los naturales errores humanos, su acción fue positiva para la paz y así fue reconocido con la concesión del Nobel. Ahora, Owen y Vance, después de muchas idas y venidas, parecen haber reblandecido al "premier" rhodesiano, que se muestra más receptivo a la propuesta anglo-ameri-

cana. Hay quien opina que sólo busca un margen de tiempo para maniobrar, pero su desplazamiento a Zambia y la actuación del presidente Nyerere de Tanzania en la cumbre de países que están en primera línea del conflicto frente a Rhodesia, pueden hallar una solución para que el factor "Rh" no suponga rechazo para el nacimiento de un Zimbabwe de mayoría negra con todos sus derechos, bajo vigilancia inicial de los "cascos azules" de la ONU.

En cuanto el embarullado enfrentamiento etíope-somalí, es difícil encontrar un intermediario aceptable; precisamente porque los que han intervenido hasta ahora allí tienen intereses respecto a ambas partes. Mientras tanto, los somalíes han pasado a controlar una cuarta parte del territorio etíope.

Por lo que se refiere a la también conflictiva Namibia, mientras los miembros occidentales del Consejo de Seguridad de la ONU presionan para que las fuerzas militares sudafricanas abandonen la región, los países nórdicos europeos ofrecen la presencia de fuerzas pacificadoras, previamente a la celebración de unas elecciones generales.

Más difícil parecía, incluso a Waldheim, el arreglo de las diferencias entre árabes e israelíes en torno al porvenir nacional de los palestinos, considerados en la resolución 242 de la ONU como simples refugiados en país extraño. La discusión seguirá siendo larga y nadie sabe cuándo ni cómo terminará, pero, aunque Israel y la Organización para la Liberación de Palestina sigan en sus trece de no reconocerse mutuamente antes de celebrar la Conferencia para la Paz, parece que, por fin, ésta se celebrará dentro de este año. La administración Carter, y el presidente más que nadie, de ser árbitros caseros a favor de Israel han pasado a considerarlo obstruccionista; conminándole, si no a que abandone inmediatamente el campo en el que está jugando a los asentamientos indebidos, por lo menos a que se avenga a discutir el caso ante el comité de competición en Ginebra. Y es más: le responsabilizan del fracaso anticipado de las conversaciones.

En un paso más reciente dado por Carter y Gromyko, éstos reconocen, en una declaración conjunta, los "legítimos derechos de los palestinos". De los cuales, el primordial es el derecho a una patria moral y física. Lo que, forzosamente, implica la retirada israelí de los terrenos ocupados en la guerra del 67; aunque por otra parte, hasta ahora no se haya especificado que áreas concretas corresponderían recuperar a Egipto, Siria y Jordania. Ahora está por discutir si la representación árabe en la Conferencia, **en caso de celebrarse**, sería unificada; si las naciones en conflicto se presentarían por separado (arropando la jordana solamente a los alcaldes de la zona ocupada); si se ampliará a simpatizantes de la OLP, a miembros poco significados de ésta o a una representación "de gala" y con todo derecho de esta organización; única reconocida como representativa por la Liga Arabe, pero difícilmente aceptable por Israel a nivel estatal. Pero, ¿a favor de quién pueden correr las dilaciones? Israel depende en un 16 por ciento de su presupuesto de la ayuda directa americana, con otras influencias y facilidades laterales y tendrá que pensar mucho en ello. Pero así como la oposición americana, con amplia representación senatorial, no acaba de encajar con tranquilidad el nuevo tratado del Canal de Panamá, tampoco la minoría judía estadounidense (que no es tan minoría y cuenta con gran parte de la banca y otras zonas influyentes) está de acuerdo con que Israel abandone escenarios "bíblicos" ni menos con que Estados Unidos retire el apoyo moral al punto de vista israelí, aunque acepte el concepto, peligrosamente flexible, de las fronteras seguras.

No parece que la solución vaya a ser rápida.

Confianza en la desconfianza

Algunos de los llamados "expertos en cuestiones militares de alto nivel" se dedican en Estados Unidos, desde hace tiempo, a analizar la posibilidad de que la

URSS piense desencadenar un ataque nuclear contra la nación americana. Y examinan la capacidad soviética para realizar ese ataque por sorpresa. Como consecuencia, estudian también la distribución de los escenarios más probables, los medios de contraataque y protección estadounidense y los previsibles resultados de las acciones en uno y otro sentido. Pero lo curioso no es que se presente a discusión esta hipótesis, se calculen las posibilidades de su desarrollo y se busquen las que se suponen soluciones más adecuadas para prevenir o paliar sus efectos, sino que estos temas se traten por extenso no tanto en revistas profesionales militares como en revistas más o menos populares. ¿Por qué se reaviva allí este temor, existente desde la guerra fría y quizás nunca olvidado, pero durante un cierto tiempo poco evidente? ¿Es que estos cronistas creen que el conocimiento de un peligro real o imaginario origina una desconfianza que a su vez da lugar a una serie de medidas que paradójicamente permiten vivir dentro de un margen razonable de confianza? ¿Es éste un tema real o simplemente una proposición interesante para estimular la imaginación y el raciocinio sobre la defensa nacional?

El General Haig, Comandante General de las fuerzas de la OTAN, cree que ha pasado el peligro de un ataque relámpago soviético. Y concretando el hecho al frente alemán y la guerra convencional, considera que —en la primera semana de crisis— puede montarse un puente aéreo civil y militar, con escolta de cazas abastecidos en vuelo en la ruta de los Estados Unidos a la República Federal, y transportar fácilmente tres divisiones acorazadas. Los sistemas de información y alarma permiten vigilar en todo momento los movimientos de tropas del Este y descubrir si las maniobras son de simple instrucción o preparatorias para un ataque real. El tiempo de alarma avanzada alcanzado es suficiente para que las fuerzas defensoras del terreno no sean sorprendidas. La movilización en los países soviéticos, la coordinación de fuerzas entre los contingentes nacionales y las vanguardias exigen cierto tiempo.

Por otra parte, la decisión —no ya de un ataque convencional, sino de uno nuclear— tampoco puede ser fulminante. Normalmente, irá precedida de un período más o menos largo de fricción internacional y de preparación sicológica en el interior.

Realmente, los síntomas actuales son más bien de deshielo. Se reanudan las conversaciones SALT; hay acuerdo, al menos en principio, respecto a la resolución del conflicto en Oriente Medio; en Africa, se pisa el terreno con mucho tiento, respetando las zonas de influencia clara y aún relativa; se permite una mayor emigración judía de la URSS a Israel, sobre todo desde que hay quien se arrepiente y declara su intención de volver; la campaña en pro de los derechos humanos ya no se lleva con tanta rigidez; y, finalmente, se han reestablecido entre Estados Unidos y Cuba relaciones diplomáticas, rotas en 1961. Y no se olvide que Cuba se consideró una rampa de lanzamiento inminente de misiles soviéticos contra Norteamérica; al igual que Florida se calificaba por la parte contraria como lanchón de desembarco de los contrarrevolucionarios.

El COMECON y la CEE parecen dispuestas a establecer relaciones comerciales sin alterar sus propias organizaciones, sustituyendo los tratados bilaterales en vigor por un acuerdo formal ya proyectado; Hungría y Rumanía acentúan su despegue en ciertos aspectos, que práctica si no doctrinalmente se enfrentan a la ortodoxia soviética.

Tito, repudiado durante años, es recibido en Moscú en un ambiente amistoso y con evidente intención de borrar acusaciones de apetencias sobre Yugoslavia.

Remite la fiebre verbal Moscú-Pekín y aún hay indicios sobre una mejora de relaciones. Kosyguin subraya en la apertura de la I Feria Internacional del Libro de Moscú que su celebración concuerda con el espíritu del acta de la Conferencia de Seguridad y Cooperación Europea, que recomienda promover el intercambio cultu-

ral, el progreso social y la paz. Por cierto, que en dicha Feria, España, agrupando a más de cien expositores, se colocó en segundo lugar de los países occidentales con mayor número de participantes.

El comentarista militar de una revista americana de fama internacional cree saber que se llegará antes de fin de año al acuerdo SALT II, con una reducción del 10 por ciento de misiles y bombarderos estratégicos con respecto a lo acordado por Ford y Breznef en Vladivostok. No se incluirá en la cuenta el misil "sabio" de crucero; aunque su producción estará limitada por otro acuerdo bilateral.

Hasta se acelera el canje y venta de presos políticos entre naciones que tienden a recobrar su fraternidad irrenunciable. En cambio, se declara recíprocamente la guerra pesquera entre la flota soviética y otras comunitarias y trasatlánticas. Desgraciadamente, "a mar revuelta, pérdida de pescadores". Es éste un problema en el que cada país presenta sus razones dignas de tener en cuenta, pero que no incluyen los derechos humanos en la profundidad en que están afectados. Así pues, la confianza y la desconfianza ¿son en realidad conceptos antagónicos, o compatibles?

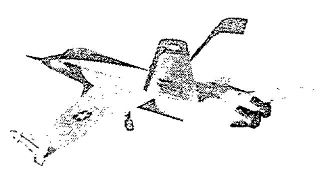
Visto y no visto, en el aire.

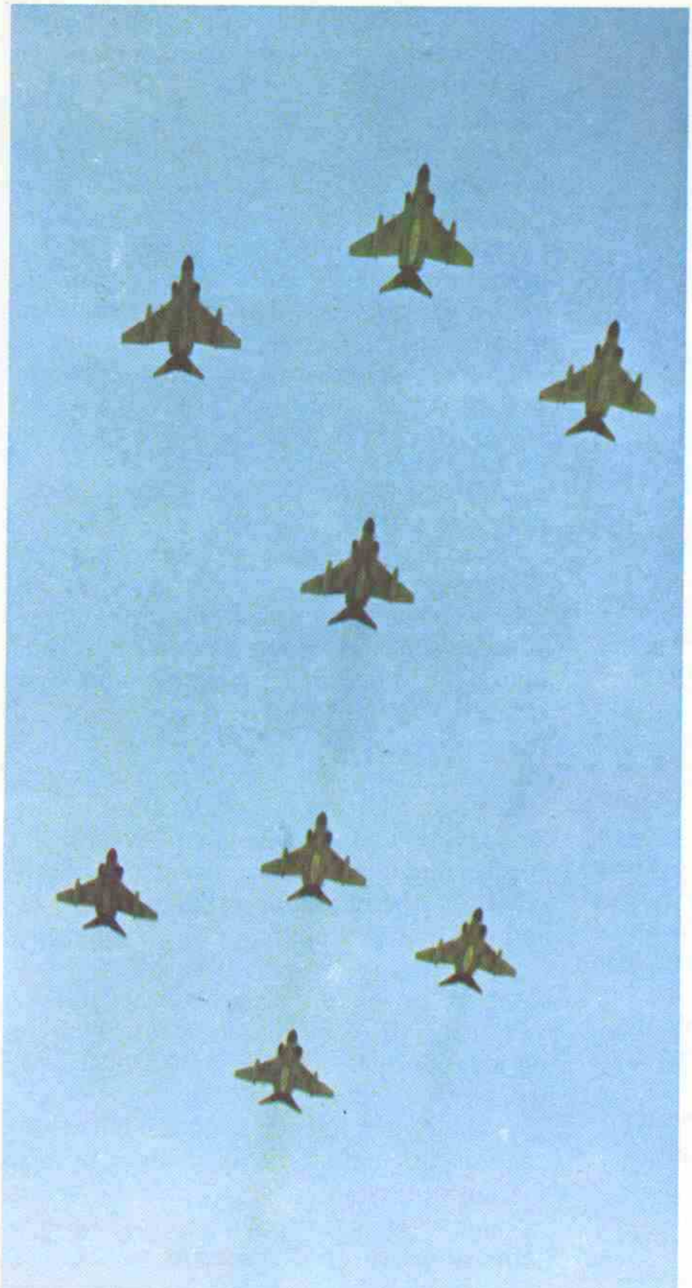
Terroristas y desequilibrados compiten en una renovada ola de secuestros aéreos. No obstante, aunque la experiencia sea desagradable y pese a su repetición, la proporción de estos casos en un número de vuelos cuyo incremento se acelera es mínima; y así lo entienden los usuarios.

El "Concorde" podrá aterrizar en Nueva York, según decisión del Tribunal de Apelaciones USA; pero los vecinos del aeropuerto piensan recurrir al Supremo como último recurso en defensa —dicen— de sus pulmones y oídos. La Airways y la Air France confían, por su parte, en el triunfo definitivo, después de la aceptación del "envenenador del ambiente" por otras diez ciudades americanas (más tres probables). En cambio, la Comisión de Cuentas del Parlamento Británico opina que la producción del avión supersónico debe cesar, por considerar ruinosos su producción, venta y mantenimiento. En un proyecto y pruebas en los que ya se han empleado 100.000 millones de pesetas resulta que ahora hace falta arriesgar otros 30.000.

Prosiguen las grandes exploraciones astronáuticas y los lanzamientos orbitales. La estación "Salyut VI" reemplaza a la V, que se incendió en agosto al salirse de órbita y reentrar en la atmósfera terrestre, después de prestar grandes servicios durante catorce meses. Entre ellos, el ofrecer cobijo y laboratorio a Gorbatko y Klazkov en la visita quyle hicieron los cosmonautas en febrero, y durante la cual realizaron importantes estudios científicos. Se supone que este nuevo lanzamiento es anuncio de otra experiencia importante.

Pero el pueblo llano prefiere las fantasías en torno a los OVNIS, en las que a veces se ven involucrados de buena fe algunos científicos siempre dispuestos a conceder opciones a lo dudoso mientras no se demuestre lo contrario. El famoso OVNI de Pusilibro (para unos espectadores, de forma romboidal y colores verde y rojo; para otros, una estrella de color anaranjado), que apareció puntualmente durante unos días a las nueve de la noche, para desaparecer a la una, parece no estar dispuesto a dejarse observar por equipos de curiosos, sean populares, científicos o informativos; y menos, a salir en TVE. Y ha dado la "espantá". Pero si, como aseguran, está en una "ruta obligada de los OVNIS", forzosamente volverá a aparecer. Esperemos que traiga entonces un mensaje de buena voluntad.





Doctrina militar

La doctrina militar, como toda doctrina, ha de ser pensada, razonada y estudiada, a fin de poder proporcionar aquellos elementos de juicio adecuados a la solución de los problemas que puedan plantearse en una guerra o intervención militar futura.

En su acepción más amplia, la doctrina puede definirse como:

"El conjunto de directivas (principios, criterios, normas, reglas, etc.) que se establecen, con la aprobación de la autoridad idónea, con objeto de ajustar las conductas o comportamientos individuales y colectivos hacia un fin determinado."

DOCTRINA AEROESPACIAL

Por ALEJANDRO GARCIA GONZALEZ
Teniente Coronel del Arma de Aviación

Las premisas fundamentales a través de las cuales se ha llegado a esta definición, pueden sintetizarse en las siguientes:

a) Necesidad de establecer su contenido.

b) Necesidad de *sancionar* el mismo.

c) Conveniencia de darle un *carácter orientador.*

d) Necesidad de fijar su *finalidad.*

a) Establecimiento de su contenido

La doctrina hay que establecerla, es decir, no sólo hay que precisar su contenido mediante el estudio y razonamiento de la misma, sino que, además, hay que plasmarla en documentos y darla a conocer o divulgarla en la forma debida.

La formulación de una doctrina militar debe realizarse mediante el estudio y análisis de múltiples factores y elementos, como son:

— Los conocimientos adquiridos en situaciones reales o simuladas (pruebas y ejercicios), aun cuando ellas sean ajenas a nosostros.

— Las posibilidades tecnológicas presentes y futuras (investigación), tanto propias como de los países con posible relación. Y ello, no sólo respecto a las armas en sí, sino también sobre cuantos medios puedan ser necesarios para el cumplimiento de los cometidos a los que la doctrina haya de adaptarse.

— Las condiciones políticas, económicas y sociales nacionales e internacionales.

— Otros muchos factores tales como los geográficos, los estratégicos, los humanos, los morales, etc.

Todos estos datos son variables en el tiempo con mayor o menor rapidez e intensidad, por lo que su recopilación, análisis y resultados deben constituir un proceso continuo e ininterrumpido que llevará consigo la necesidad de revisar y actualizar permanentemente la doctrina para modificar lo necesario de ella, pudiendo llegar a este proceso de estudio y formulación de resultados a constituir una verdadera ciencia (la "ciencia militar o de la guerra"), ineludible de cultivar para cualquier estado que haya de plantearse el problema de su seguridad o defensa nacional.

Puede afirmarse que el establecimiento de una doctrina militar (concebirla, plasmarla y darla a conocer) constituye la base primaria e imprescindible para crear y disponer de una Fuerza eficaz, capaz de apoyar los objetivos nacionales. Esta es su importancia. Y ésta será la gran responsabilidad de quienes tengan que formularla.

b) Sanción de la doctrina

La doctrina ha de ser sancionada por autoridad idónea.

Como es natural, el establecimiento de un cuerpo doctrinal, dada su trascendencia, no puede dejarse al azar, ni hacerlo depender de la esporádica ocurrencia de alguno, ni del libre criterio personal para aceptarla o no, "según de quien venga", ni tampoco ser formulada por quienes no tengan acreditados conocimientos de la materia ni preparación adecuada sobre la misma o ésta sólo sea marginal. Es por ello por lo que debe determinarse una **Autoridad**, competente por su preparación específica y atribuciones, a fin de que pueda asumir la responsabilidad de sancionarla, previo un proceso de estudio y valoración de la misma. Esta autoridad debe ser tal que, además, pueda divulgar y dirigir su aplicación, es decir, vigilar y exigir su interpretación y el cumplimiento de todo su contenido. Sólo así podrán lograrse los buenos resultados esperados, no sólo de alguna de las partes, sino de todo el conjunto amparado por la misma.

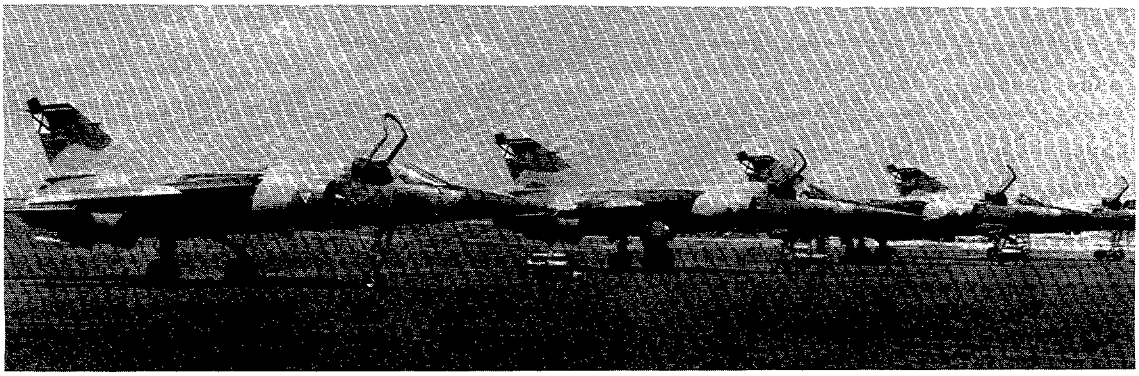
c) Carácter orientador de la doctrina

La doctrina debe establecerse con la intención de que sirva para *orientar, coordinar* y *unificar* pensamientos y conductas y, principalmente, para *basar* en ella la toma de decisiones.

Un aspecto importante de la doctrina es su función como orientadora de ideas o "cauce" de las mismas, a fin de unificar

criterios. Los problemas militares son de muy diversa índole y están condicionados por muchísimos factores conocidos o **DESCONOCIDOS**. Además, están sometidos no sólo a las alteraciones provocadas por las iniciativas y reacciones del contrario, sino también a las dificultades de coordinación que puedan derivarse del "contraste de pareceres" en el campo propio. Por ello es necesario concebirla de forma tal que, en general, sea su espíritu más importante que la letra, aunque esta afirmación pueda parecer una evidente paradoja si, al mismo tiempo, se plantea la necesidad de que "todos aprendan la misma letra", y cuya razón está en la necesidad de asegurar que todos parten de la misma base común para tomar sus necesarias y circunstanciales resoluciones posteriores. La doctrina, preferentemente, ha de tender a "marcar pautas", a servir de orientación común y de unificación de criterios a la hora de tratar de resolver problemas concretos, aunque los diferentes protagonistas de su interpretación y aplicación no puedan mantener contacto físico ni comunicación alguna entre sí. Es decir, ha de ser la norma en la que puedan y deban *basarse* las soluciones a tomar ante cada situación o necesidad que se presente, por imprevista o desconocida que sea, a fin de alcanzar certeramente el cometido señalado. Sólo cuando el documento que la contenga tenga carácter de "orden", perderá ese matiz orientador indicado, tal como puede suceder en los reglamentos, leyes, decretos, etc., principalmente al señalar atribuciones o cometidos, y al determinar la composición o estructura orgánica a seguir.

Esta flexibilidad de la doctrina y esa posibilidad de tomar decisiones diferentes y oportunas es lo que hace que, la guerra, no sólo sea una "ciencia", tal como se ha comentado anteriormente, sino también un "arte", el Arte Militar, el cual se desarrolla o realiza en todos los campos y escalones de la Estrategia, la Táctica, la Orgánica y la Logística en que se divide la actividad de los Ejércitos. Esta realización consiste en dar soluciones concretas (acertadas o no) a los problemas o situaciones que se vayan planteando a lo largo de la guerra o en intervenciones o actuaciones de la Fuerza.



Aviones "Mirage F-1" del Ala n.° 14.

d) Fin último de la doctrina

La doctrina ha de perseguir *un fin último*, claramente señalado con anterioridad.

La guerra por la guerra, o la intervención indiscriminada de la Fuerza, no tiene sentido. La una y lo otro sólo pueden concebirse por el fin que persigan. Es, por tanto, imperativo que ese fin esté previa y claramente establecido. La guerra en cualquiera de sus diferentes tipos la hacen los estados, las naciones. Serán, por tanto, ellos quienes, desde sus niveles más altos, determinen sus deseos o conveniencias en relación con ambas posibilidades, y quienes,



en consecuencia, fijen la línea política o norma de conducta a seguir ante la guerra o la intervención de la Fuerza. Esta finalidad, claramente establecida, es la que debe servir de guía fundamental en la preparación del cuerpo básico de una doctrina militar, dando sentido a la actuación de las Fuerzas Armadas de una nación mediante cualquiera de sus posibilidades.

Doctrina Aeroespacial

Al abarcar la doctrina militar todos los niveles de mando y diferentes organizaciones militares, en cada escalón de aquél o en cada organización de éstas, y para todas sus actividades, pueden ser aplicadas las ideas generales expuestas.

En correspondencia con esas ideas, y teniendo en cuenta que la Doctrina Aeroespacial ha de formar parte de la doctrina militar, a veces como cuerpo singularizado, a veces como elemento conjunto con los demás componentes, y a veces adoptando con exactitud principios y normas únicos para todas las Fuerzas Armadas de una nación, podemos definirla como:

"El conjunto de directivas (principios, criterios, normas, reglas, etc.) que, emitidas o sancionadas por el Jefe del Estado Mayor del Aire, a su iniciativa o a propuesta de los Mandos Aéreos Operativos y Logísticos (y de los Servicios en su caso), o de los órganos conjuntos o interejércitos, sirven de guía para la constitución, preparación y empleo de las Fuerzas y demás medios del Poder Aeroespacial (Ejército del Aire), a fin de lograr o apoyar la consecución de los objetivos nacionales."

Así se ha fijado: su condición de "establecida"; la autoridad que tiene facultad de emitirla o sancionarla según sea propia o se derive de órganos distintos o conjuntos, respectivamente; se puntualiza en su carácter de directiva; y se indica una finalidad, la determinada por la consecución de los objetivos nacionales.

Nota: El Ejército del Aire, para el establecimiento de su propia doctrina, ha creado una Comisión (Comisión de Doctrina Aérea; O.M. n.° 2.497/1975) como un Organo Permanente de Estudios (Escuela Superior del Aire), mediante la cual el Jefe de Estado Mayor podrá contar con el asesoramiento necesario para emitir o sancionar las directrices y documentos precisos.

Clasificación de su contenido

La Doctrina Aeroespacial debe de abarcar múltiples aspectos al tener que relacionar los diversos tipos de guerras e intervenciones militares con circunstancias tales como: la variedad de los sistemas de armas y demás medios de combate, tanto propios como de las demás Fuerzas Armadas; los complejos Servicios que han de apoyar a éstos; determinados aspectos económicos, políticos, sociales, etc., que concurran en el entorno de la actividad militar y aeroespacial.

Todo ello aconseja dividir el trabajo de su estudio, ordenación y exposición en las siguientes partes o fases: doctrina **BASICA;** doctrina **OPERATIVA**; doctrina de **APLICACION**; y doctrina **FUNCIONAL**.

Doctrina Básica

Comprende todos los conceptos, principios y normas esenciales de carácter general, aplicables por igual a todas las Fuerzas y medios del conjunto orgánico Poder Aeroespacial, en relación con:

– El fin político perseguido (objetivos nacionales).

– La guerra, y los principios y normas que puedan regirla.

– Las características y posibilidades, en abstracto, de todos los elementos del Poder y Potencial Aeroespaciales, para determinar sus mejores aplicaciones en apoyo de los objetivos marcados, bien de forma independiente, o bien de forma conjunta o combinada, con otras Fuerzas u Organizaciones.

– La posible organización general de los componentes del Poder Aeroespacial, y la coordinación entre sí y con otras organizaciones.

La Doctrina Básica, quizá por su marcado carácter abstracto y elevado nivel al que suele referirse, es a la que normalmente se da la denominación de "doctrina" a secas, dando ello lugar a cierto confusionismo de ideas y conceptos al inducir a creer que todo lo demás (reglamentos, normas, etc.) no es doctrina, cuando lo cierto es que, éstos, son la expresión concreta, realista y oportuna de las ideas generales, adaptadas a las necesidades y posibilidades de una situación determinada que puede cambiar o evolucionar. Esta puede ser una de las razones fundamen-



tales para dar a los reglamentos, en general, la calificación de "provisionales".

Es de capital importancia entender que el establecimiento de una doctrina lleva consigo, para los responsables y relacionados con la misma, la obligación moral y material de desarrollarla y hacerla viable, creando y buscando todos aquellos medios, elementos y disposiciones que, directa o indirectamente, hagan realidad y materialicen los conceptos en ellas establecidos.

Doctrina Operativa

Se refiere a aquellos principios, criterios, normas, reglamentos, etc., de aplicación a cada una de las ramas operativas del Poder Aeroespacial (tales como: Defensa Aérea y Antiaérea, Fuerzas Estratégicas, Tácticas, de Transporte y de Seguridad), y dirigidos a su organización, preparación y empleo (planeamiento) en operaciones o intervenciones militares.

La Doctrina Operativa suele estar diseminada o distribuida en varios tipos de documentos tales como reglamentos, manuales, regulaciones, etc., emitidos o sancionados por el Jefe del Estado Mayor del Aire o por los Jefes de los Mandos Operativos cuando estén facultados para ello. En cualquier caso, estos Jefes deberán estudiar, valorar y proponer a la Comisión Permanente de Doctrina (Jefe del Estado Mayor), cuantas observaciones y sugerencias crean necesarias, encaminadas a lograr un cuerpo de doctrina completo y de validez actualizada.

Doctrina de Aplicación

Es la que trata y establece exclusivamente las tácticas y técnicas de ejecución en el empleo de las diferentes armas y medios aeroespaciales tanto durante el combate y para el entrenamiento en el mismo en relación con las primeras, como para la realización de su trabajo o cometido respecto de los segundos, así como las normas y procedimientos de actuación de dichas armas y medios en otras actividades (navegación, exhibiciones, apoyo a la población, etc.). Sus preceptos suelen estar recogidos en manuales, órdenes técnicas y publicaciones específicas o relativas a cada arma o conjunto de medios.

La Doctrina de Aplicación puede ser propuesta y valorada por las unidades aeroespaciales, y por las escuelas correspondientes, principalmente en todo aquello que pueda tener relación con la actividad de otras armas o elementos de combate de otras unidades, a fin de coordinar las operaciones o acciones a realizar entre sí.

La Doctrina de Aplicación desciende hasta los más bajos niveles de ejecución de los medios y elementos para el combate y es, por tanto, la que se conoce inicialmente y se divulga con más intensidad y amplitud entre los miembros profesionales del Poder Aeroespacial. Esta circunstancia, en ocasiones, llega a crear dificultades en la enseñanza y desarrollo de los demás aspectos doctrinales, a medida que es necesario pasar de escalones de pura ejecución a otros (operativos y básicos) en los que ha de predominar más el estudio y la concepción de las ideas.

Doctrina Funcional

Es la formada por todas las normas, reglamentos, etc., que rigen las actividades no operativas ni tácticas del Poder Aeroespacial, y se refiere, principalmente, a las de logística, instrucción, enseñanza, personal, investigación y, en general, a todos los servicios de apoyo para la constitución y empleo del Poder Aeroespacial. Su contenido, por la variedad de aspectos que abarca y lo complejo de los mismos, no sólo está notablemente diseminado, sino que será difícil de concretar si no se ejerce un control permanente y meticuloso del mismo.

La importancia de la Doctrina Funcional puede comprenderse con sólo advertir que a ella le corresponde, por ejemplo, desarrollar la política de personal, o de mantenimiento de los medios de combate. Por ello su contenido deberá ser formulado y actualizado en muy estrecha coor-

dinación y conocimiento de las Doctrinas Básicas, Operativas y de Aplicación. De aquí que éstas deberán ser suficientemente conocidas por todos aquellos miembros del Poder Aeroespacial que puedan o necesiten formular propuestas o desarrollar éstas sea cual fuera la materia a tratar y el carácter de arma, cuerpo o servicio que ostenten.

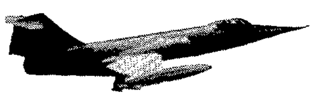
Consideraciones finales

Si la actividad militar la consideramos dividida en cuatro campos fundamentales (estratégico, táctico, orgánico y logístico), estrechamente vinculados entre sí hasta el punto de formar un todo único, no hay duda de que las normas, preceptos, etc. (doctrina) que configuran ese todo deben formar un conjunto armónico en el que ninguna de sus partes pueda desatenderse, aislarse o concebirse por sí sola, dentro de sus propios límites "científicos" y abstractos, inhibiéndose de las circunstancias reales que concurren en aquello hacia lo que debe estar pensado o dirigido, es decir, hacia las circunstancias reales de todo el conjunto, sin sobrevalorarse indebidamente.

Por ello, y pese a la compartimentación a que se ha sometido a la Doctrina Aeroespacial, se considera que ésta, en su conjunto, es el verdadero texto de la "ciencia de la guerra" y, por tanto, debe ser conocido en su conjunto por todos los que tengan o puedan tener la responsabilidad de crear, preparar y emplear el instrumento de actuación de los Ejércitos. No debe ocurrir, por ejemplo, que quien como experto tenga que preparar o aplicar la Doctrina Funcional sobre logística, no conozca, al menos, lo esencial de las Doctrinas Básica y Operativa, e incluso de la de Aplicación, ya que difícilmente podrá lograr la coordinación deseada para concebir y aplicar correctamente la Doctrina Funcional a las necesidades y condicionamientos reales de las demás, es decir, del conjunto, arriesgándose a que el resultado eficaz de su esfuerzo sea una pura casualidad.

Como en tantas otras situaciones de la vida, es necesario enfocar la resolución de los problemas militares teniendo una amplia y hasta profunda **VISION DE CONJUNTO** de los mismos y de sus consecuencias e implicaciones, sin lo cual todo resultarán "parches y remiendos" más o menos afortunados en el momento, con la evidencia de quedar inútiles o desfasados ante otras exigencias y necesidades incluso simultáneas.

La creación, estudio y actualización de la Doctrina Aeroespacial, en todo su conjunto y en cada una de sus partes, tiene una importancia capital para el **ARTE DE LA GUERRA** o Arte Militar, pues sólo a través de ella puede llegarse, de forma coherente y eficaz, a realizaciones prácticas y útiles que permitan afrontar y resolver ventajosamente las situaciones nuevas que puedan plantearse en el futuro, en una función previsora del mismo, verdadera utilidad y razón de ser de la doctrina.

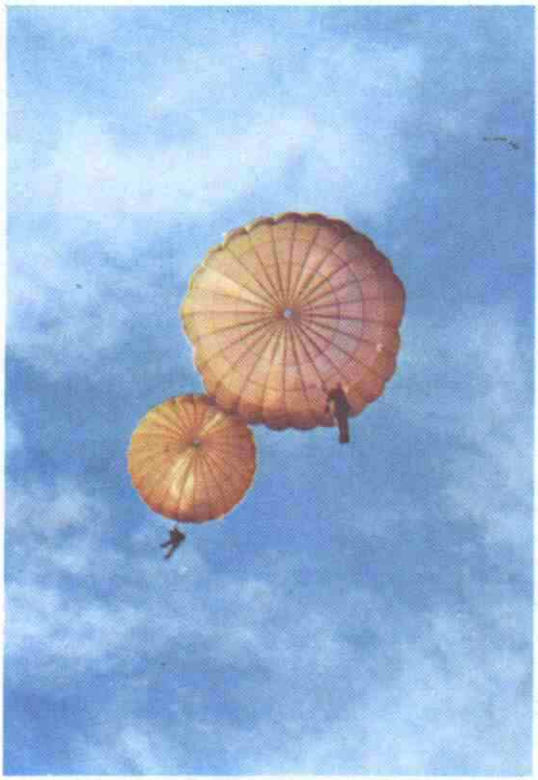


HACE 30 AÑOS



BREVE Y NOSTALGICA CRONICA DE UN CAZADOR PARACAIDISTA

Por JOAQUIN MADOLELL ESTEVEZ
Teniente de O.M. del Aire



...Los teléfonos de Madrid pasan a tener seis cifras... Se suprimen las restricciones eléctricas... Se celebra el Referéndum Nacional sobre la Ley de Sucesión... La ONU abandona la "cláusula de acusación" contra España... En el cine Gran Vía, de Madrid, se presenta "Mariona Rebull"... Eugenio d'Ors publica "El secreto de la Filosofía"... Inundaciones en toda España... Visita nuestra Patria Eva Duarte de Perón... En Linares, muere "Manolete"... Se inaugura el estadio de Chamartín... Tremenda explosión en los astilleros de Cádiz...

Entre tantas noticias que animaron el transcurrir del año de 1947, una pasaría casi desapercibida. Este acontecimiento se reflejaba en el "Boletín Oficial del Ministerio del Aire" número 97, correspondiente al día 17 de agosto, que publicaba una Orden firmada, con fecha 15 del mismo mes, por el entonces Ministro del Aire, el General González-Gallarza, creándose la

Escuela Militar de Paracaidistas. Ignoro si los periódicos de la época registraron el hecho, si supieron darle la importancia que merecía la creación de un Arma nueva, pero de lo que no cabe duda es que el paso del tiempo fue concediéndole el valor que en sí tenía.

La Escuela quedaba fijada en el aeródromo de Alcantarilla y, según la citada Orden, "su misión será la formación moral, física y técnica de los mandos y tropa de las Unidades de Cazadores Paracaidistas, tanto en la ejecución de lanzamientos como en su especial instrucción militar, a fin de que puedan incorporarse a las Unidades en condiciones de proseguir la instrucción colectiva y de aplicación."

La Orden estaba firmada, la Orden estaba publicada..., pero, como toda gran empresa, para llegar a aquel día, que a todos nos llenó de júbilo, hubo que vencer numerosas dificultades.

A aquella llamada acudieron 165 hombres, 165 "locos", que tuvieron que soportar de familiares, compañeros y amigos frases cargadas de ironía, como si la meta de aquella maravillosa aventura fuera, no el recinto sagrado de un cuartel o de un aeródromo, sino la celda de un manicomio. Pero el progreso se debe a la audacia de unos locos que, adivinando en su alma el venturoso futuro, hicieron posible el hoy que disfrutamos. Atrás quedaron su sangre, sus vidas e ilusiones, la incomprensión e indiferencia de los demás. Sin embargo, el mundo siguió adelante, avanzando, quemando etapas... Los locos quedaban en el camino y el progreso no se detenía. ¡Maravillosa locura!

¡165 locos! Sí, 165 acudieron a la cita. Abandonaron la rutina cuartelera y partieron rumbo a lo desconocido, hacia una tierra donde el ardiente sol podría quemarlo todo, pero no sus corazones e ilusiones. Los más jóvenes, recién llegados a las filas del Ejército; los más veteranos, con estrellas y galones ganados combatiendo en aún reciente lucha. En alguno se observaba una pierna o un brazo defectuoso; otro, con dificultades de visión, aquél, intentando ocultar cualquier defecto físico... Todos siguieron adelante y el tren de la gran aventura se puso en marcha.

La marcha fue larga, muy larga..., una marcha de ciento veinte días. Y es lo que quiero recordar después de tantos años.

Los primeros alumnos fueron los componentes de la Primera Bandera, que, aunque formada desde hacía un año, quemaba sus ilusiones y esperanzas en Cuatro Vientos. Con la llegada de estos hombres a Alcantarilla, en los primeros días de septiembre, el aeródromo cobra una actividad inusitada. Comienzan los entrenamientos, sin nada que sirva de orientación, sin una doctrina. Se improvisan unas normas provisionales, que rápidamente se desarrollan. Los resultados que se obtengan y la consiguiente experiencia serán analizados para extraer lo mejor y ser aplicados en próximos Cursos.

Pero pasan las semanas y los meses, y el entusiasmo inicial empieza a decaer. No hay paracaídas, no hay aviones. Desde luego, no cesan los entrenamientos, pero ya no con la misma alegría de aquellos primeros días del mes de septiembre. Se mira con recelo el futuro, recelo que aumenta al saberse que las pruebas que en el INTA se hacen a los paracaídas son desechadas.

Llega la Navidad, y los "ilusos paracaidistas" marchan con permiso, después de casi cuatro meses de entrenamientos. Mas al regresar se encuentran con una agradable sorpresa: un viejo Junker-52 se encuentra aparcado al servicio de la Escuela. Sin embargo, el pobre está tan achacoso y renqueante, que no se le puede utilizar para los vuelos de adaptación. Como oro en paño, hay que reservarlo para los lanzamientos... ¡cuando haya paracaídas! Días más tarde, el "poderío aéreo" de la Escuela se incrementa con un Savoia-81, con la misma gloriosa ancianidad que el Junker. ¡Vaya! , aquello ya parece otra cosa, acostumbrado el personal del aeródromo a ver únicamente las evoluciones de pequeñas avionetas de enseñanza.

La impaciencia es tan grande que se

consigue que el INTA entregue diez paracaídas ¡dados de baja! Tan es así, que, con lápiz rojo, tenían señalados sus defectos sobre la seda. El caso es que se abran. Nunca mejor dicho, se reciben como regalo llovido del Cielo y, aunque en las primeras pruebas se observa que descienden a mayor velocidad de lo permisible..., ¿quién se vuelve atrás?

previsto, algunos entre olivos. Por el viento y la falta de experiencia, las tomas de tierra son violentísimas y, naturalmente, se producen las primeras lesiones.

Pero la Escuela ya tiene su razón de ser. Todos los días se realizan lanzamientos con los pocos paracaídas de que se dispone y el ambiente es de verdadera euforia. Cada nuevo salto es una gran empresa, ya que lo principal, la toma de tierra, ha de hacerse con todo género de precauciones para conservar la integridad.



Primer cuadro de Profesores e Instructores de la Escuela.

Por fin, después de tantos meses de espera, llega el gran día. El 23 de enero de 1948, día señalado para los primeros saltos, amanece nublado, con viento racheado que, conforme avanza la mañana, aumenta en velocidad, alcanzando alguna vez los 25 kilómetros por hora. No es aconsejable el salto, pero el entusiasmo supera los temores y se decide su comienzo.

Por avería del Junker, se utiliza el Savoia, más incómodo por lo angosto de su puerta. Saltan los nueve primeros Oficiales y se hace una pausa para volver a plegar los paracaídas y continuar los lanzamientos. Casi todos caen lejos del lugar

El 11 de febrero, llega el Ministro del Aire. El General Gallarza anima a los alumnos y promete ayuda inmediata, que no se hace esperar, pues, efectivamente, cinco días más tarde, se reciben cien paracaídas, "todo un sueño", a los que hay que modificar los atalajes.

Con la llegada de los nuevos equipos, la actividad es incesante y se acelera el final del Curso. El día 10 de abril, se entregan, con gran solemnidad, los 165 primeros títulos de "Cazador Paracaidista". Es una



Lanzamientos desde los modernos y actuales C-212 "Aviocar".

gran fiesta, que preside el General Fernández-Longoria en representación del Ministro del Aire, acompañándole los Generales Mas de Gaminde, Angulo y White, así como el Almirante Bastarreche.

Los títulos fueron entregados a los siguientes Oficiales, Suboficiales y personal de Tropa:

Núm. Título	Empleo	Nombre
1	Capitán	D. Ramón Salas Larrazábal
2	Capitán	D. Javier Alario Saubot
3	Capitán	D. Joaquín Echevarría Bengoa
4	Capitán	D. Luis Alfonso Villalaín Linaje
5	Capitán	D. Ramón María López López
6	Capitán	D. César Mosquera Leirado
7	Capitán	D. Luis Irigoyen Yurrita
8	Capitán	D. José Pérez Ramos
9	Capitán	D. Antonio Linares Mohedano
10	Capitán	D. José Pastor Espinosa de los Monteros
11	Teniente	D. José Elboj López
12	Teniente	D. Manuel Maseda García
13	Teniente	D. Pedro Galache Sánchez
14	Teniente	D. Julián Provencio Gómez
15	Teniente	D. Eduardo Pérez-Rodríguez Villamil
16	Brigada	D. Eulogio Cuende Moral
17	Brigada	D. Pablo Fernández del Corral
18	Brigada	D. Pascual Herrero Sierra
19	Brigada	D. Severiano Greño Vicente
20	Brigada	D. José Sabona Sara
21	Brigada	D. Santiago Serrano García
22	Sargento	D. José Ramón Conde Méndez
23	Sargento	D. Tomás Gómez González
24	Sargento	D. José Alcántara Jiménez
25	Sargento	D. Miguel Romero Cuadrado
26	Sargento	D. Enrique Martínez Inglés
27	Sargento	D. Ramón Díez Fernández
28	Sargento	D. Antonio Alvarez García
29	Sargento	D. Valentín Fernández Vázquez
30	Sargento	D. Saturnino Pascual Matute
31	Sargento	D. Rafael Martín Iglesias
32	Sargento	D. Alfonso Moraleda López
33	Sargento	D. Pablo Sánchez Fernández
34	Sargento	D. Mariano Agudo Alonso
35	Sargento	D. Jacinto López Sáinz
36	Sargento	D. Juan Torrado Regio
37	Sargento	D. Joaquín Madolell Estévez
38	Tropa	Teótimo Velasco Corral
39	íd.	Juan Repiso Caneda
40	íd.	Antonio Cabezas Llovet
41	íd.	Rafael Jiménez Santiago
42	íd.	Emilio Domínguez García
43	íd.	Antonio Marín Ramírez

Paracaídas de competición



44	Tropa	Pedro Ruíz Vera	78	Tropa	Víctor Real Martínez
45	íd.	Fidel Udaondo Barinaga	79	íd.	Francisco Inclán Pérez
46	íd.	Gregorio Ruiz Seco	80	íd.	Juan Cárdenas Moreno
47	íd.	Pompilio Garrido Tinaut	81	íd.	Antonio Florez Ortiz
48	íd.	Joaquín Serna Castro	82	íd.	Secundino García Seijar
49	íd.	Jesús Bartolomé Guzmán	83	íd.	Carlos Lalinde González
50	íd.	Angel Andújar Illán	84	íd.	Angel Alejo Vaquero
51	íd.	Antonio Delgado Vega	85	íd.	Angel López Hidalgo
52	íd.	Miguel Jaramillo Amaz	86	íd.	Andrés Cardoro Bestol
53	íd.	Salvador Lapido Diéguez	87	íd.	Antonio Vera Solís
54	íd.	Juan Royo Moreno	88	íd.	Pablo Ordóñez García
55	íd.	José Benítez Fernández	89	íd.	Pedro Masenti López
56	íd.	Juan Castilla Montejo	90	íd.	Enrique Viudez Castro
57	íd.	Miguel Ruiz Herrera	91	íd.	Félix Gómez Mora
58	íd.	Angel Muñoz López	92	íd.	Justo Rubén Ayerbe Mugia
59	íd.	Agustín Rodríguez Carnero	93	íd.	Enrique Benito Ontalba



El autor de este trabajo, en un salto retardado de la "bella época".

60	íd.	Juan Rosique Gil	94	íd.	Eusebio Fernández González
61	íd.	Emilio Santín López	95	íd.	César Gómez Lajara
62	íd.	José Gómez Elche	96	íd.	Francisco Tomás Gauer
63	íd.	José Iglesias Ruiz	97	íd.	Pedro Labailar Ariza
64	íd.	Mariano Benegasi Anguiano	98	íd.	Juan Chamorro Rey
65	íd.	José Fernández Espinosa	99	íd.	Federico Diego Cue
66	íd.	Francisco Martínez Peña	100	íd.	Juan Pablo Cruz Canto
67	íd.	Crisanto Iglesias Campel	101	íd.	Alfredo Castro Aguinaga
68	íd.	Pedro Rabasco Gómez	102	íd.	Camilo Carrera García
69	íd.	Mario Cebrián Pedreira	103	íd.	Francisco Samdobil Pena
70	íd.	Ramón Puchades Martínez	104	íd.	José Bermejo Anada
71	íd.	Ramón Caparrós Vivancos	105	íd.	José Martínez Robles
72	íd.	Juan Bibiloni Vives	106	íd.	Alfonso Cordones Rosell
73	íd.	Francisco Quevedo Ponce	107	íd.	Fernando Acosta Domínguez
74	íd.	José Luis Arrauz Peña	108	íd.	Eulogio González Rodríguez
75	íd.	Alfonso Cosme Gómez	109	íd.	José Torres Paz
76	íd.	Bernabé Morán Romero	110	íd.	Manuel García Segades
77	íd.	Manuel Belmont Gómez	111	íd.	Manuel Desanz Ceferino

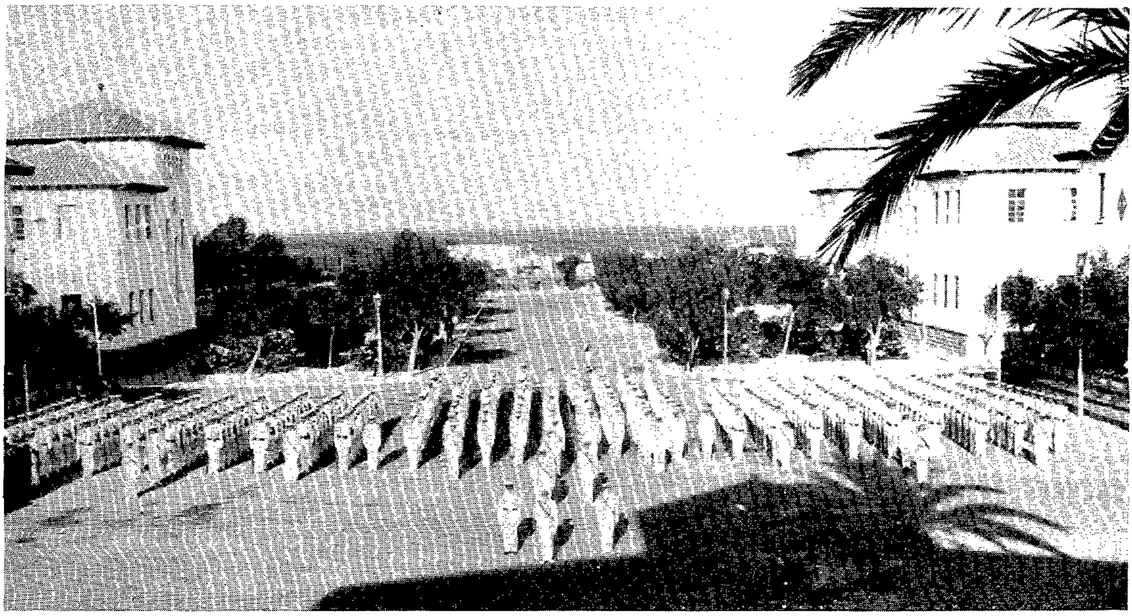
112	Tropa	Rafael Lucas Miré
113	íd.	Tomás Hernández Lorente
114	íd.	Pedro Guzmán Ortega
115	íd.	Jorge Bilanoga Lucas
116	íd.	Francisco Benedicto González
117	íd.	Alejandro Garijo Molina
118	íd.	José Sánchez Yangas
119	íd.	Andrés Gómez Risueño
120	íd.	Agustín Rollán Rollán
121	íd.	Juan Casas Salvador
122	íd.	José Dacosta Diéguez
123	íd.	José García Vada
124	íd.	Aulchano Lozano Juárez
125	íd.	Antonio Muñoz Velázquez
126	íd.	José Gómez Chica
127	íd.	Manuel Gutiérrez Orna
128	íd.	Miguel Solera Medina
129	íd.	José Ruiz Mora
130	íd.	José Antonio Jiménez Roig
131	íd.	Emilio Arranz Sáinz
132	íd.	Manuel Gómez Rico
133	íd.	Joaquín del Toro González
134	íd.	José Ituricha Aguirre
135	íd.	Francisco Fajardo Ramos
136	íd.	José Moreno García
137	íd.	Luis Rodríguez Pérez
138	íd.	Miguel Ripoll Ibáñez
139	íd.	Primitivo Blanco Olay
140	íd.	Narciso Solana Feola
141	íd.	Santiago Navas Jigó
142	íd.	Valeriano López Fernández
143	íd.	Tomás de las Heras García
144	íd.	Manuel Ruiz Guirao
145	íd.	Manuel Calderón Ruiz
146	íd.	Juan Escrivá Mezquida
147	íd.	José Rodríguez González
148	íd.	José Navajas Alonso
149	íd.	José Ortiz Rivera
150	íd.	Herminio Menéndez Sánchez
151	íd.	Faustino Ruiz Naranjo
152	íd.	Eugenio Morente Espereza
153	íd.	Ernesto Jordán Sevilla
154	íd.	Antonio Martínez Muñoz
155	íd.	Antonio Garrido Martínez
156	íd.	Daniel Martín Hortelano
157	íd.	Emilio Gómez Monteagudo
158	íd.	Vicente Diezquijada Beniján
159	íd.	Francisco Alarcón Verdú
160	íd.	Antonio Juan Esteve
161	íd.	Aquilino Prieto Pérez Suárez
162	íd.	José María Aguilar Pino
163	íd.	José Morán Prieto
164	íd.	Luis Bernal Allente
165	íd.	Juan J. Gualder Alcaide

Hasta aquí la pequeña historia de la creación y puesta en marcha de nuestra entrañable Escuela de Alcantarilla, de tanta raigambre en los tres Ejércitos, cuyo XXX aniversario conmemoramos en el presente año.

Más de cuarenta mil hombres han recibido el preciado título de Cazador Paracaidista, un título que hermana a todos los que lo ostentan. Esos miles de títulos son el resultado de la siembra iniciada hace treinta años por unos hombres más cargados de ilusiones y de romanticismo que de cosas materiales. Soldados de Tierra, Mar y Aire, Soldados portugueses y de otras naciones comenzaron la aventura del aire sobre el inolvidable solar de Alcantarilla, nombre que evoca tantos recuerdos gratos para el que escogió esta especialidad, en la que aunque, aparentemente fácil, siempre acecha el riesgo. Muchos quedaron arriba para siempre, unos en acción de guerra, otros en esta permanente vigilia de la paz que es la profesión militar. Para todos ellos, nuestro emocionado recuerdo y nuestra oración.

Han transcurrido treinta años, y la Escuela de Alcantarilla dista mucho de ser aquella del mes de agosto de 1947. Con sus modernas instalaciones y su recién estrenada pista de hormigón, con su amplia zona de lanzamiento (el famoso "colchón") y sus numerosos y modernos aviones, no tiene nada que envidiar a las de otras naciones. Hace treinta años no teníamos nada de eso, pero estoy seguro de que aquellos 165 locos de la romántica aventura del aire, algunos con su cuerpo "averiado", ya escuchaban anticipadamente el aplauso que más de cuarenta mil pares de manos les dedicarán, sin duda, al cumplirse este aniversario, como premio a su gloriosa siembra.

Sería injusto terminar esta pequeña crónica sin dedicar un cariñoso recuerdo a los pilotos y especialistas que compartieron nuestras inquietudes y que con su total entrega cooperaron a que fuera posible la espléndida realidad de hoy.



REFLEXIONES PARA UN NUEVO CURSO

Por creerlo de interés, transcribimos a continuación las palabras pronunciadas por el Coronel don Federico Michavila Pallarés, Director de la Academia General del Aire, a los Profesores, Aféreces Alumnos y Caballeros Cadetes, en la inauguración del curso escolar 77-78.

Iniciar un año académico sin plantearse unas reflexiones es como echarse a caminar sin saber a dónde vamos ni para qué. Estimamos que establecer unas ideas, que sirvan para recapacitar, puede preparar nuestras mentes y actitudes de forma que sea fácil para profesores y alumnos la labor Académica durante el Curso 1977-78.

En esta charla se van a exponer conceptos que consideramos fundamentales en su esencia, si bien admitimos que, en su forma, pueden ser mutables. En este sentido, este Centro de Formación Militar, está abierto a modificar cualquier idea que por los avances tecnológicos, científicos, culturales y sociales, lo requiera. No puede caber en mente razonable alguna un estancamiento del pensamiento por querer ignorar toda evolución histórica de la Humanidad.

Lo fundamental e inmutable es el cumplimiento de la misión que se nos encomienda, "cómo" vendrá muchas veces impuesto por circunstancias ajenas o imposibles de configurar. Si la misión es realmente lo fundamental, parece lógico plantearse cuál es la nuestra.

Remontándonos unos años, el 28 de julio de 1943, se promulgaba un Decreto que establecía como misión peculiar de la A.G.A. la de:

— Formar militarmente a los aspirantes a Oficial de todas las Armas y Cuerpos del E.A.

– Elevar y depurar su espíritu de servicio y de sacrificio, su sentido del honor y de las disciplinas militares.

– Fomentar su anhelo de perfeccionamiento y de propia superación.

– Cultivar el sentimiento de compañerismo y la voluntad de cooperación con todas las instituciones armadas.

Continúa diciendo que:

Simultáneamente y con no menos esfuerzo, ha de atenderse en ella a:

– La formación físico-matemática, indispensable a la ulterior especialización de los futuros Oficiales.

– Las prácticas de vuelo que para el Arma de Aviación debe alcanzar el pilotaje de Avión de Guerra.

– Al conocimiento teórico y a las normas de empleo de las armas aéreas y antiaéreas.

– A las prácticas asiduas de todos los deportes posibles."

Unos 34 años después, que en la historia de la Aviación representa casi su media vida, es preciso admitir que la visión de los legisladores sigue teniendo autenticidad.

Sintetizado y traducido a un lenguaje más actualizado, podemos decir que la Academia General del Aire persigue lograr unos Oficiales:

– Que sean militares, con todo lo que esta palabra representa y de la que tanto se ha escrito.

– Que tengan una formación intelectual que les capacite para poder asimilar los avances científicos, tecnológicos, culturales, sociológicos y humanísticos, que precisen para el ejercicio de su profesión.

– Que sean capaces del manejo y empleo de los nuevos y sofisticados sistemas de armas, que conozcan sus doctrinas de empleo y tácticas de combate y al mismo tiempo que estén familiarizados con toda la problemática del apoyo que precisen.

– Que se mantengan en forma mediante el ejercicio físico.

¿No me diréis que preparar oficiales que posean estas cualidades no es tarea apasionante? Y esta tarea es la nuestra, la de profesores y alumnos aquí presentes.

PROFESORES

Empecemos con los profesores: Resultaría ampuloso decir que sois la clave del éxito, sin embargo, aunque resultaría más modesto ignorarlo, también sería más peligroso, porque ese olvido dificultaría las posibilidades de lograr el éxito. Hemos de admitir, por lógica, que conseguir buenos alumnos con profesores mediocres es tan circunstancial como derribar un caza moderno con otro caza anticuado y de pobres características.

De ahí la inquietud que debemos tener y por ello formulamos la siguiente pregunta: ¿Cómo ha de ser un profesor? Lo primero que debe reconocer y asumir, es la enorme responsabilidad que tiene ante nuestro Ejército del Aire y ante la Nación. El profesor que no se plantea este pensamiento difícilmente podrá realizar una gran labor. En todo momento debe tener presente la idea de que su cometido es el de mayor transcendencia, porque es quien prepara la nueva savia que ha de revitalizar y reforzar nuestras Unidades Aéreas. Si preparamos oficiales mediocres, mediocre será nuestro Ejército del Aire.

Por tanto, todo profesor necesita una imagen que capte. Imagen que es el resultado de su historial, su capacidad de mando, su comportamiento y sus conocimientos profesionales, culturales y humanos.

El profesor ha de considerar que la circunstancia de estar en contacto asiduo e inmediato con el alumno le presenta como el símbolo de la institución militar. A los ojos de los alumnos todo lo que se diga o haga es la propia institución quien la dice o hace. Es el punto de observación de los alumnos y quizá éstos, inconscientemente, adopten hasta su gestos. Por ello, el profesor, ha de estar siempre satisfecho y orgulloso de su tarea, del uniforme que lleva y de la corporación a que pertenece. Su aspecto personal debe ser en todo momento irreprochable. Pensemos que si una buena imagen contagia a las personas con quienes se convive, mucho más lo hace a las que está formando. Poca credibilidad puede lograr en los alumnos un profesor cuyo aporte a la organización y preparación profesional es pobre. Una imagen pobre más que servir de ejemplo *indispone al* alumno contra el profesor.

La labor del profesor es la de formar o educar al alumno. Mal puede formarle o educarle si no lo conoce. Por lo tanto, conocerlo debe ser una constante a través de todo su trabajo. Si conoce al alumno, sabrá qué medios emplear para captárselo y hacerle atractivo su aprendizaje. Una vez conocido es susceptible de formarle, pero no a base del viejo lema de "La letra con el palo entra", sino mediante el conocimiento, el estímulo y el ejemplo. No podemos olvidar que toda acción que se realice comprendiendo su finalidad o su importancia se efectúe mejor y más agradablemente. El profesor es un educador, por lo que su responsabilidad y sus obligaciones no consisten simplemente en enseñar en el sentido estricto, es decir, en mostrar un objeto de conocimiento para que sea aprendido por el alumno, sino que como tal educador debe desplegar una actividad compleja mediante la cual no sólo estimula y orienta la curiosidad intelectual del alumno, sino que debe ayudar a éste a desarrollar actividades positivas, emociones ordenadas, criterios de conducta y aptitudes para ocupar puestos con eficacia en la corporación militar.

Muchas veces la labor puede ser difícil, pero no hay que creerla imposible. Es cuestión de fomentar constantemente la propia aptitud, cuestión de trabajo, insistencia, tenacidad y coraje. Es importantísimo que el profesor tenga vocación, que se sienta impelido hacia la formación de hombres, que es una de las maneras más racionales de adquirir capacidad de mando. Creemos que

formar futuros Oficiales es uno de los mejores sistemas para preparar futuros Jefes y Generales. Finalmente, como compendio debemos tener siempre presente que "sólo educamos en la medida que somos aceptados".

ALUMNOS

Vamos ahora con los alumnos: Si hemos dicho de los profesores que eran la clave del éxito, de vosotros proclamamos con vigor que sois la razón de ser de la Academia, que constituís el personaje más importante de la misma, que representáis el objeto de nuestros desvelos e ilusiones y que de vuestra vocación y espíritu dependerán en gran parte las posibilidades de éxito.

Nunca debéis olvidar que habéis elegido libremente la carrera de las armas y por lo tanto vuestro comportamiento durante la permanencia en la milicia no puede estar condicionada por creencias ajenas a la filosofía que la misma vida castrense comporta. Carece de lógica pensar que se pueda vivir en una institución libremente elegida y no aceptar con agrado toda la normativa que tiene establecida. Este es el concepto lógico que debéis primero aceptar y luego comprender.

Si lo más íntimo de vuestro ser se rebela contra el enfoque que de la vida tiene la milicia y vuestro pensamiento no es capaz de asimilar razonadamente la necesidad de este enfoque, podéis empezar a sospechar que éste no es vuestro camino, que os habéis equivocado al elegirlo como futuro y por tanto, por bien vuestro y del Ejército del Aire debéis tomar otros derroteros. Esta profesión nuestra es tan particular, que sólo se puede ejercer con vocación, otra actitud diferente os llevaría seguramente a ser unos malos Oficiales y como seres humanos os sentiríais frustrados. Rectificar es de sabios.

Creemos que en la carrera de las armas no caben tibiezas; se aceptan de corazón los conceptos de: AMOR A LA PATRIA, ESPIRITU DE SERVICIO, ESPIRITU DE SACRIFICIO, SENTIDO DEL HONOR, SENTIDO DE LA DISCIPLINA, ANHELO DE PERFECCION... o sea está engañando a la Nación y a sí mismo.

Desgraciadamente, no poseo una dicción elegante, ni una imaginación poética, para expresar todo lo que estas palabras significan, pero las palabras del General Mac Arthur a los cadetes de West Point expresan con claridad y belleza su significado. Dice el General que:

"Los incrédulos dirán que sólo son palabras, que sólo son un lema, que no son otra cosa que una frase sonora. Todo pedante, todo demagogo, todo hipócrita, todo perturbador y siento mucho decirlo, algunos otros de un carácter totalmente indiferente, tratarán de degradarles hasta el extremo de la burla y el ridículo. Pero éstos son solamente algunos de los efectos que producen. Estos conceptos robustecen el carácter, le conforman para desempeñar puestos responsables en la defensa de la nación, vigorizan cuando se está débil y le fortalecen a uno para enfrentarse a sí mismo cuando se siente miedo.

Enseñan a ser orgulloso e inflexible en un honesto fracaso, pero humilde y cortés en el triunfo, enseñan a no sustituir la palabra por la acción; a no buscar el camino de la comodidad, sino a hacer frente a la tensión y ansiedad de las dificultades y el reto; enseñan a creer en el desastre, pero a tener compasión de aquellos que caen; a dominarse antes que buscar el dominio sobre otros; a tener un corazón limpio y una meta elevada; a reir, sin olvidar cómo se llora; a ver en el futuro, pero sin menospreciar el pasado; a ser serio, pero sin llegar a los extremos; a ser modesto de manera que recuerde que en la sencillez estriba la verdadera grandeza; enseñan la amplitud mental de la verdadera sabiduría, y la humildad de la verdadera fortaleza.

Ellas te darán una voluntad templada, una aguda imaginación, un vigor en las emociones, una frescura en el manantial profundo de la vida, un predominio temperamental del coraje sobre la timidez, un apetito voraz de aventura por encima del amor a la comodidad.

Ellas crean en vuestros corazones el sentido de lo maravilloso, la esperanza inagotable hacia el futuro, la dicha e inspiración de la vida. Ellas te ayudan a ser un oficial y un caballero."

No es menos hombre el que no esté capacitado para este tipo de vida, sino simplemente que sus ideales y aficiones entran dentro de otros conceptos del quehacer, que son tan útiles y necesarios a la humanidad como la milicia misma.

Es muy posible que en una época de materialismo y de culto por la vida suenen a utopías los conceptos aquí expuestos, pero si eso puede ocurrir a nivel personal, las organizaciones militares, como elemento básico de la defensa nacional, deben establecer un sistema que impida alcanzar puestos de mando en las mismas si no se poseen estas virtudes en el mayor grado posible. Sólo así podrán lograrse organizaciones eficaces y la nación podrá sentirse protegida.

Además de los conceptos militares expuestos, los futuros oficiales necesitan una capacitación intelectual para comprender las doctrinas del empleo y las tácticas de combate de los nuevos, sofisticados y carísimos sistemas de armas, junto con toda la problemática que comporta el apoyo a las mismas. Es un hecho comprobado que la falta de eficacia de los sistemas de armas estriba, la mayoría de las veces en una deficiencia en el apoyo, de ahí que el personal responsable de la seguridad, el mantenimienot, abastecimiento y los servicios en general sea tan vital, en su cometido, como el personal que opera el arma y por ello debe tener conciencia de su importancia y de su responsabilidad; de otro modo, difícil será tener una garantía de fiabilidad en cuanto al empleo de las mismas. De otra forma, por modernas que sean estas armas sólo serán piezas de museo, porque una cosa es tener en el inventario sistemas de armas modernas y otra cosa es tenerlas listas para el combate.

Al mismo nivel que el punto anterior requiere el Ofi-

cial de la Escala del Aire tener una formación aeronáutica. Pero puntualicemos qué debe entenderse por formación aeronáutica. ¿Hacer horas de vuelo? Creemos que no. Hay quien tiene muchas horas de vuelo y poco sabe de la guerra aérea, es decir, de su proceso de planeamiento, de sus doctrinas operativas, de su complejidad logística y mucho menos de su conducción como un sistema integrado en el marco de la Defensa Nacional. La especialidad aeronáutica como tal en la actualidad no nos sirve, porque experto en aeronáutica puede ser cualquier piloto civil o piloto de líneas aéreas. Para el Ejército del Aire el concepto es de aeronáutica-militar o piloto-militar, como queramos expresarlo, o dicho en la forma que más nos gusta, el de expertos en la guerra aérea, porque este enfoque tiene un sentido más realístico, es decir está basado en su finalidad y no en sus medios.

La misión del Ejército del Aire no es sólo hacer horas de vuelo, sino ganar las batallas aéreas puras bajo la dirección de un Mando Especificado y cooperar a ganar las batallas aeroterrestres y aeronavales bajo la dirección de mandos unificados, todo ello en el encuadre de una acción conjunta.

Como esquema de lo que debe ser vuestra actividad en el Ejército del Aire vamos a exponeros parte de unas palabras del General Galarza, que estimamos responden a una visión real del problema:

"El Ejército del Aire en el que tengo fe no es sólo el bien dotado de material. El Ejército del Aire en el que creo es el que disponga de especialistas calificados capaces de hacer frente a las dificultades que presenta el mantenimiento del material, cada día más complejo. Es el que cuenta con oficiales que se entregan con juvenil entusiasmo a la práctica del vuelo militar. Es el que cuenta con Jefes que sin olvidar el vuelo dediquen su experiencia a mejorar los servicios que lo hacen posible y a perfilar los programas de instrucción de las Unidades. Ell Ejército del Aire en el que creo, es el que disponga de un cuadro de Generales que conociendo las Unidades a sus órdenes planeen su empleo aplicando el esfuerzo a aquellos puntos que multipliquen la eficacia de la fuerza. El Ejército del Aire será aquello que nosotros queramos y su perfeccionamiento constituye un reto a la capacidad de todos sus componentes."

Creemos que de este reto que menciona el General gran parte corresponde a la Academia General del Aire, que en definitiva es el organismo responsable de la preparación y selección de los oficiales que en el futuro serán los Jefes y Generales del Ejército del Aire. Si se imparte una formación apropiada y se elimina con rigor a los que por cualquier motivo no cumplan los requisitos establecidos, estaremos inyectando savia joven y sana a nuestra organización aeronáutico-militar.

DIRECCION

A la dirección le recomendaríamos:

– Que su acción sea siempre reflexiva.

– Que sus decisiones tengan como guía el que la misión se cumpla en la forma más racional y económica.

– Que comprenda y acepte sin reserva alguna que sus aciertos o errores formarán parte del Ejército del Aire. Puesto que si se promueven oficiales responsables, preparados y conscientes de su cometido en el marco de la Defensa Nacional, en el futuro próximo o lejano serán Jefes y Generales capaces de organizar, equipar, *instruir* y conducir las unidades de fuerzas aéreas. Por el contrario, si por indolencia, debilidad, paternalismo, espíritu de cuerpo y compañerismo mal entendido, o por una autoridad mal concebida, consiente que la formación de los futuros mandos sea deficiente o que no tengan la vocación necesaria, está permitiendo que se cree un Ejército del Aire en el que sus oficiales y mandos no pueden ejercer su tarea con las capacidades que se requieren.

– Que su ejemplo debe ser estímulo para todos los componentes de la Academia General del Aire.

– Que sólo el trabajo de todos como un equipo puede hacer posible lograr el objetivo común y que para ello debe establecer la doctrina, organización, procedimientos y normas capaces de conseguir la necesaria unidad de acción.

– Que el trabajo en equipo exige de todos un equilibrio en los esfuerzos, lo que implica establecer ideas claras y formularse unas normas de conducta.

– Que al ser un trabajo en equipo, el éxito es de todos, pero en cambio el fracaso es sólo suyo, por ello debe delegar su autoridad, en la medida necesaria, y sin embargo no compartir su responsabilidad.

– Que la tarea que tiene encomendada es muy compleja, pues los condicionamientos y los problemas son función de factores que varían con el tiempo. Es lógico suponer que los sistemas y métodos empleados para la formación de los oficiales en los comienzos de la Academia General del Aire, cuando los sistemas de armas eran los Fiat, Curtiss, Messers, de pequeño precio unitario y complejidad elemental, no pueden ser los mismos que en la actualidad, cuando las unidades aéreas están dotadas con "Phantom" y "Mirage", cuyos precios unitarios alcanzan los trescientos millones de pesetas y el apoyo que necesitan es de gran complejidad; ni tampoco los alumnos del año 45 vivían un ambiente político, económico, tecnológico, social, humanístico como los del final de la década de los años 70.

– Que querer aplicar los mismos métodos podría provocar una reacción distinta a la deseada, y no podemos olvidar que entre los alumnos aquí presentes están los futuros generales del año 2.000, con todo lo que ese futuro implicará de cambios en el aspecto humano, social, económico, cultural, etc.

– Que estos problemas no son peculiares nuestros, sino de toda la humanidad y en todos los ámbitos de la edución, y se deben aceptar como un cambio del pensamiento a través del tiempo.

—Que debemos hacer frente a estas exigencias del futuro con toda humildad, tenacidad, estudio y responsabilidad, pero también sin miedo, porque el hombre con su esfuerzo, trabajo y una buena dosis de imaginación puede abrir horizontes de esperanza.

—Que para hacer frente a este reto se precisa que aquellos que no están dispuestos a dar todo cuanto puedan en esta tarea tan hermosa como es la de formar mandos del Ejército del Aire deben en conciencia ir pensando en dejar sus puestos a aquellos que tienen fe, entrega e ilusión y que como única recompensa esperan la de satisfacer el propio honor y espíritu.

—Que luche en la medida de sus fuerzas para hacer comprender a todos los componentes del Ejército del Aire que "el mañana" aquí en la Academia "es hoy" y si no se apoya y cuida "EL PRESENTE", tampoco tendremos "FUTURO".

Como resumen a estos conceptos para reflexionar, sólo me resta pedir a todos y a cada uno de los aquí presentes: Pongamos cuanto esté de nuestra parte para que la misión de la Academia General del Aire se cumpla de la forma más eficaz y así, al final del curso, podamos sentirnos orgullosos de nosostros mismos, por haber contribuido a conseguir un Ejército del Aire del que la Patria se sienta orgullosa y en el cual pueda depositar la confianza de su Seguridad.

Bienvenidos a la Academia General del Aire y a trabajar duro.

Mi afecto para todos.

CONCESION DE LOS PREMIOS DE "REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA"

La Orden Ministerial número 3.059 de 11 de octubre de 1977 (Diario Oficial del Ejército del Aire número 124) publica la concesión de los Premios "GARCIA MORATO", "VARA DE REY", "HAYA" y "VAZQUEZ SAGASTIZABAL", creados por Orden Ministerial número 3.332/72 de 11 de diciembre de 1972 (Boletín Oficial del Aire número 152), para premiar los mejores artículos publicados en "Revista de Aeronáutica y Astronáutica".

Los autores galardonados con dichos premios por los trabajos publicados durante el primer semestre del presente año 1977 son los siguientes:

"PREMIO GARCIA MORATO"; desierto.

"PREMIO VARA DE REY", dotado con 25.000 pesetas, a los artículos I y II del tema "El avión supersónico comercial", del que es autor el Doctor Ingeniero Aeronáutico don MARTIN CUESTA ALVAREZ.

"PREMIO HAYA", dotado con 20.000 pesetas, al artículo "Soberanía Nacional y Control de Tráfico Aéreo", del que es autor el Capitán del Arma de Aviación, don ANGEL-LEON DIAZ BALMORY.

"PREMIO VAZQUEZ SAGASTIZABAL", dotado con 15.000 pesetas al artículo "Un sistema de ascensos", del que es autor el Comandante del Arma de Aviación, don JOSE PABLO GUIL PIJUAN.



Planeamiento y Adquisición de Sistemas de Mando, Control y Comunicaciones

Por BENJAMIN MICHAVILA PALLARES
Comandante del Arma de Aviación

INTRODUCCION

Mi amigo Daniel Kelliher, ingeniero especializado en el diseño y construcción de sistemas de control de tráfico aéreo, en el preámbulo de uno de sus trabajos sobre planeamiento y adquisición de sistemas en tiempo real, dice:

—"Para aquellos que menosprecian el planeamiento y el proceso ordenado —y mantienen la teoría de que todo el planeamiento del mundo no hubiera ayudado al Proyecto X, o que la mejor solución consiste en hacer el contrato tan pronto como sea posible, con objeto de que aparezcan los verdaderos problemas— ¡buena suerte!

—Para aquellos que creen que se hace necesario un enfoque ordenado en esta materia, prosigan la lectura."

Preámbulo que suscribo para este trabajo.

Pienso que todo planeamiento ordenado al fin que se persigue, contando con los medios disponibles y con los recursos asignados, es mejor, en la mayoría de los casos, que una gestión carente de un cierto ordenamiento previo.

En este artículo de divulgación se trata de recoger en forma organizada algunas ideas relativas a la adquisición y planeamiento de sistemas complejos en tiempo real.

Estas ideas han sido obtenidas, en gran parte, de los procedimientos empleados para la adquisición de los sistemas por el Gobierno de los EE.UU. En especial, estudiando las experiencias recogidas de los Sistemas de Control de Tráfico Aéreo de la FAA (Federal Aviation Administration) y de los sistemas del Departamento de Defensa. También se aporta la experiencia personal en el Programa Combat Grande, para la modernización y semiautomatización del Sistema de Vigilancia y Control de la Defensa Aérea, y en el Programa Madac, para el Control del Tráfico Aéreo en ruta.

El enfoque que se sigue en este trabajo es de orden general y se puede aplicar al planeamiento y adquisición de la mayor parte de los sistemas en tiempo real, en aplicaciones complejas para mando, control y comunicaciones. A la vez se tienen en cuenta las limitaciones que existen en la vida real de la disponibilidad de los recursos (personal, fondos y tiempo). Entendiendo que la verdadera dificultad no se encuentra a la hora del estudio y el análisis de esos problemas, sino que la auténtica dificultad se presenta en el desarrollo y ejecución del programa real en el momento de llevarlo adelante con éxito.

La adopción de una buena filosofía y seguir unos procedimientos apropiados, no cabe duda que ayudarán a la consecución del resultado óptimo deseable. Las experiencias de otras organizaciones que obtienen éxitos, cuando menos aceptables y a veces brillantes, es una enseñanza a aprender e imitar. Su conocimiento siempre será una ventaja inicial a la hora de abordar un programa. La filosofía para el planeamiento y la adquisición de sistemas aquí utilizada, se basa en el empleo de una serie de fases y jalones de importancia previamente determinados y planificados que se han seleccionado y ordenado para garantizar que se han tenido en cuenta todos los factores significativos del ciclo de vida del sistema y que su desarrollo se llevará a cabo de manera lógica y ordenada.

En primer lugar se hacen unas consideraciones sobre el concepto de sistema y en particular de los sistemas de mando, control y comunicaciones. Se sigue el desarrollo de los procedimientos de planeamiento y adquisición y se finaliza con unas conclusiones extraídas de experiencias de una serie considerable de programas llevados a cabo en los Estados Unidos.

Concepto de sistema

En un estudio filosófico de la Rand Corporation sobre los sistemas, su autor —N. Jordan— llega a la conclusión de que es muy difícil dar una definición y que las únicas cosas que necesariamente deben ser comunes a todos los sistemas son los entes identificables que los componen y las conexiones existentes que las relacionan entre sí. Del análisis del concepto se establecen ocho tipos de sistemas en los cuales caben todos los posibles de agrupar. Y que las definiciones de los sistemas pertenecientes a tales grupos pueden ser más detalladas y específicas.

Aun considerando esta dificultad, es conveniente acogerse a unas definiciones que proporcionen la máxima claridad posible. La Real Academia de la Lengua define SISTEMA como el "conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre sí contribuyen a determinado objeto." De esta definición general se puede pasar a

otra más específica aproximándonos a la finalidad que pretendemos. Y así podemos decir que SISTEMA es el "conjunto organizado de hombres, máquinas y métodos necesarios para efectuar unas funciones específicas."

Entrando por fin en el objeto particular de nuestro tema, SISTEMA DE MANDO, CONTROL y COMUNICACIONES es el "conjunto ordenado de instalaciones, equipos, servicios, comunicaciones, procedimientos y personal, esenciales para planear, dirigir y controlar las operaciones de los elementos asignados para el cumplimiento de la misión encomendada."

Un sistema de mando, control y comunicaciones no es meramente una serie de equipos ni unas instalaciones. Es esto y mucho más. Rebasa el concepto clásico de una simple instalación o una colección organizada de equipos por compleja que sea su tecnología y la perfección a que se haya llegado en su montaje y funcionamiento. Precisamente por su complejidad, lleva consigo una organización de tipo operacional y de apoyo logístico. Supone la dotación del personal con la capacitación profesional apropiada para la dirección, operación y mantenimiento. Incluye, a veces, el entrenamiento del personal propio para capacitarle en el cumplimiento de su cometido específico, tanto en operaciones como en mantenimiento, garantizando la continuidad del sistema. Requiere la confección de procedimientos operativos y su puesta al día, como base de prestación del servicio en forma óptima actualizada en el tiempo. También debe disponer de los mecanismos apropiados para evitar la degradación del sistema con el uso y el tiempo, no sólo en su aspecto operativo, sino en el técnico y de organización, para ello convendrá que tenga los órganos y medios adecuados para control de calidad permanente.

El sistema como un todo

Considerar el sistema en todo su conjunto a la vez que determinar todas sus partes es una garantía de que la misión asignada será cumplida adecuadamente y con una relación coste/eficacia óptimo. Olvidarse del concepto de sistema y montar equipos y poner instalaciones para que la unidad u organismo, responsable de prestar el servicio, ponga el personal con un mínimo entrenamiento y los procedimientos operativos, a la vez que trata de encajarlos en un sistema de apoyo logístico, las más de las veces en forma yuxtapuesta, se corre el grave peligro de fracasar, o demorar innecesariamente, la entrada en servicio. El problema se agrava cuando se trata de un servicio y unos medios complejos o de gran volumen.

La complejidad y numerosos medios de los modernos sistemas llevó a la implantación en el Departamento de Defensa de los EE.UU., por el famoso Mc Namara, de una nueva filosofía y procedimientos para la adquisición de los sistemas. Su precedente fue el Proyecto Manhattan District para la consecución de la bomba atómica durante la última guerra mundial. Esta filosofía y procedimientos de la década del 60, siguen en vigor con algunas adiciones en cuanto a la selección desde el punto de vista estratégico y el análisis en su desarrollo.

Fases de la vida de un sistema

Los sistemas son entes con vida, se generan, naces, crecen, trabajan —producen rendimiento— y mueren.

El ciclo vital del sistema hasta su desapación, se divide normalmente en las cuatro fases siguientes:

1.—*Fase Conceptual.* Tiempo en el que se definen unos requisitos operativos, se formulan los conceptos del sistema y se toma la decisión, de invertir unos recursos para su consecución.

2.—*Fase de Definición.* Los requisitos establecidos en la fase conceptual en orden del cumplimiento de la misión operativa, se traducen en los requisitos del sistema y del contrato. Durante esta fase se desarrollan los trabajos que garantizan se

han tomado todas las medidas de carácter tecnológico, de ingeniería, logísticas y de costos, antes de comprometer en firme la adquisición o producción del nuevo sistema.

3.—*Fase de Adquisición.* Este período empieza al finalizar la fase de definición y termina al complementarse la instalación y pruebas del sistema. Se hace la petición de ofertas, selección y firma del contrato. En esta fase se diseñan, fabrican y prueban los equipos. Se selecciona el personal para operar y mantener el sistema y se procede a su entrenamiento. Se llevan a cabo las instalaciones y pruebas del sistema. Y se hace la evaluación final y la entrega del sistema al organismo usuario.

4.—*Fase Operacional.* Es el período que se extiende desde la aceptación del sistema por el usuario hasta que se da de baja en el servicio. Es la fase de trabajo, de rendimiento productivo del sistema, en beneficio de la cual se han desarrollado las tres anteriores. En esta fase, la mayor parte de los sistemas de mando, control y comunicaciones, sufren cambios o modificaciones, a veces importantes, que implican un rediseño o nueva adquisición de subsistencias. Por último, se termina esta fase cuando el sistema deja de ser de utilidad para el servicio y causa baja en el inventario.

Medios para planeamiento y adquisición

El desarrollo de un sistema complejo y sofisticado y su introducción en funcionamiento operativo requiere la entrega de autoridad y responsabilidad en las manos de un solo jefe o director de programa. El cual debe ejercer el control real sobre todos los recursos y funciones relativas al planeamiento, definición, desarrollo, adquisición y apoyo logístico del sistema. Esta es la doctrina del Departamento de Defensa Americano y la que se está aplicando en el planeamiento de muchos sistemas de cierta entidad en otras organizaciones.

El director del programa recibe las órdenes que le definen explícitamente su misión, tareas, autoridad y recursos disponibles. A veces comprenden el detalle de las relaciones establecidas para desempeñar su cometido. Incluyen la descripción de las relaciones técnicas y los canales de comunicación directos entre la organización del proyecto y los organismos y unidades participantes.

El jefe del programa está ayudado por el personal del grupo de trabajo destinado o agregado a la Oficina del Programa y por las unidades y organismos participantes que son responsables de llevar a cabo aquellas funciones similares tales como el apoyo en mantenimiento y abastecimiento, entrenamiento, pruebas operacionales, activación y empleo del sistema.

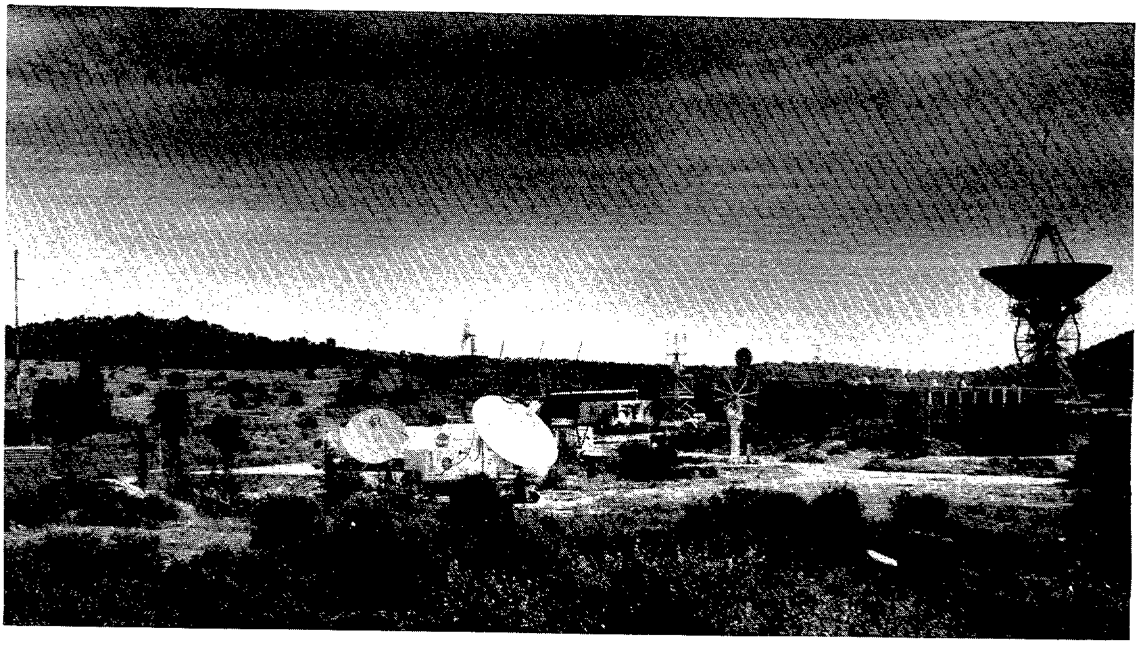
El planeamiento amplio y profundo es una de las responsabilidades del director del programa. Muchas de las dificultades en la vida de un programa, tienen su origen en un planeamiento pobre en los aspectos de fechas de calendario, en presupuestos, en el asesoramiento técnico o en otras tareas de dirección del programa. El ideal de un buen planeamiento es llegar a establecer los objetivos del programa y las guías necesarias para conseguirlos, así como proporcionar los medios para poder observar el progreso del programa. El planeamiento se lleva a cabo teniendo en cuenta el tiempo, el coste y las características técnicas.

En nuestro Ejército del Aire se viene siguiendo este concepto de programa, jefe y grupo de trabajo. No se ha llegado a formar verdaderas oficinas de programa por el momento.

Se considera un auténtico acierto la creación de la Dirección de Planes y Organización en el Estado Mayor del Aire desde donde se planean, dirigen y controlan todos los programas. La ventaja de ellos se manifiesta considerando la implicación que tiene cada sistema en todo el Ejército y con los otros sistemas. La estrecha coordinación entre todos ellos dentro de este órgano del Estado Mayor es fundamental. Este acierto dejará sentir sus frutos en el futuro, son ventajas a largo plazo, pero

esenciales para el desarrollo de nuestra aviación. El planeamiento a largo plazo, menos espectacular en el presente, proporciona unos rendimientos elevados en su día.

El desarrollo de los modernos sistemas de mando, control y comunicaciones no solamente requieren una organización adecuada y personal cualificado, sino que precisan la aplicación de las herramientas de dirección más modernas e imaginativas. Cada una de las fases de la vida del sistema tiene sus propias necesidades. Los elementos más importantes que se emplean son, el análisis de producción o técnica de línea en equilibrio para la producción de elementos acabados en cierta cantidad, los informes de progresión del trabajo en relación con la planificación, la técnica de evaluación y revisión del programa (PERT), el control de costos, etc.



Oficina del Programa

La oficina del Programa tendrá capacidad para planificar y dirigir todas las fases del Programa, al tiempo que controlar y coordinar su desarrollo ajustando las actividades de cada fase, al objeto de alcanzar los resultados óptimos en los tres parámetros esenciales: costos, tiempos y características del sistema.

Para ello debe contar con personal que se encuentre familiarizado y esté en posesión de conocimientos calificados para el diseño, operación, mantenimiento y entrenamiento y personal experto en las ramas de ingeniería y gestión capaz de llevar a cabo las diferentes misiones asociadas en cada fase.

La estructura orgánica de la Oficina del Programa, normalmente, comprende la dirección y seis secciones:

1.—*Dirección.* Responsable de la gestión y dirección de todas las actividades durante el desarrollo del Programa desde su comienzo hasta la entrega definitiva del sistema a la organización usuaria. El Director o Jefe es persona capacitada para estas funciones, con experiencia en distintos puestos en otros programas. En nuestro Ejército, normalmente recae en Oficiales de Estado Mayor, cualificados en la tecnología principal del sistema, dado que las funciones de este cometido son típicas de E.M.

2.—*Operaciones.* Responsable, ante la

Dirección, de vigilar y comprobar las actividades del Programa en lo relativo al diseño, desarrollo, producción, pruebas, operación, entrenamiento y entrega, garantizando que todos los requisitos operativos han sido satisfechos. Durante la fase de concepción del sistema, la Sección de Operaciones participa activamente en la determinación y definición de los requisitos operativos y de funcionamiento del Sistema. En esta Sección hay una buena participación de personal de la unidad u organismo usuario.

3.—*Control de Gestión.* Establece los planes de acción, normas y procedimientos para la gestión y administración del Programa. Determina la configuración en sistemas, subsistemas y elementos. Controla las especificaciones y las modificaciones de ingeniería y pruebas de verificación.

4.—*Ingeniería.* Responsable, ante la Dirección, de la Planificación y Gestión de análisis de los sistemas, de la ingeniería civil y eléctrica, así como de las funciones de verificación y de las pruebas para la entrada en servicio del sistema.

5.—*Logística.* Responsable de la planificación, conjuntamente con ingeniería, y de la gestión para llevar a cabo el apoyo de mantenimiento y abastecimiento al sistema, incluyendo equipo de medida y comprobación, repuestos y documentación técnica.

6.—*Control de Costos y Plazos.* Responsable, ante la Dirección, de la planificación, programación, coordinación, información y financiación de cada fase, con la finalidad de llevar a cabo felizmente la total implantación del sistema.

7.—*Contratación.* Responsable, ante la Dirección, de la planificación y gestión de las actividades de contratación en toda su amplitud.

Desarrollo del programa

La progresión del programa se puede dividir en dos partes diferenciadas por sus actividades, cuya separación es la contratación de adquisición del sistema y cuyas características generales son:

Antes del Contrato

— Tener una estrategia del proyecto y un plan basado en la misma.

— Preparar unas buenas especificaciones del sistema.

— Seleccionar el contratista más adecuado y darle tanta responsabilidad como sea aconsejable para la ejecución del proyecto.

Después del Contrato

— Vigilar inteligentemente y con firmeza la marcha del contrato.

— Autorizar cambios o modificaciones solamente en caso absolutamente necesario.

Estas características simplificadas sirven de base para el desarrollo de las fases y etapas de un programa ideal, y constituyen una guía general para cualquier programa.

Los pasos a seguir en el desarrollo de un programa, aunque no sea igual en todos los casos, se puede tipificar en los que se describen a continuación y que son los normalmente empleados en los proyectos de la FAA y la USAF, en los tipos de sistemas que aquí se trata.

En la parte anterior al contrato se han identificado hasta quince pasos y en la posterior diecisiete. A continuación se presentan y describen brevemente los más importantes.

— Iniciación del Programa. Se proporciona una breve descripción de la Misión Operacional que se pide al nuevo sistema.

— Establecimiento de la Oficina del Programa, nombramiento del Jefe y dotación de los recursos.

— Desarrollo del Concepto Operacional del Sistema. Definición de los Objetivos y Limitaciones para la adquisición del Sistema, y su Coordinación mediante los acuerdos necesarios.

— Desarrollo de los Estudios de Compromiso del Sistema necesarios para llegar a la definición de los Requisitos de Comportamiento y Configuración Optimos del

Sistema. Análisis Coste/Beneficio y características.

— Determinación de los Requisitos de Fiabilidad, Mantenibilidad (facilidad de mantenimiento) y Apoyo Operativo del Sistema. Confección de los Planes de Apoyo, de Mantenimiento, de Entrenamiento, etc.

— Evaluación de los Riesgos del Proyecto, desarrollo de la estrategia de adquisición y preparación del Plan basado en ésta.

— Obtención del Compromiso para la Dirección y el Presupuesto para el Programa. Documentos de Coordinación.

— Preparación de la Documentación para la Adquisición. Especificaciones de los Requisitos del Sistema de las Pruebas.

Documentos de Control de los Interfaces Preliminares.

Documentación de la Petición de Ofertas.

— Establecimiento de los Criterios de Evaluación de las Propuestas y de Selección del Contratista.

— Revisión Crítica de la documentación de Adquisición y Criterios de Evaluación.

— Entrega de la Petición de Ofertas a la industria.

— Reunión aclaratoria con los Ofertantes.

— Evaluación de las Ofertas en sus aspectos técnico, de características y de coste. Recomendaciones a la Dirección.

— Negociaciones con los Ofertantes para elección final de la oferta.

— Firma del Contrato.

Después de esta parte los pasos son los siguientes:

— Aprobación del Enfoque de Diseño del Contratista: Revisión del Diseño Preliminar y del Crítico. Datos del Diseño. Plan de Desarrollo del "Software". Especificaciones funcionales del Programa del Computador. Especificaciones de Diseño del "Software".

— Aprobación de las Interfaces Exteriores del Sistema.

— Aprobación del Programa de Garantía de Calidad del Contratista.

— Establecimiento del Programa de Garantía de Calidad de la Administración.

— Establecimiento de los Requisitos de Instalación del Asentamiento y Preparación de los Asentamientos para las Instalaciones.

— Establecimiento de los Requisitos y Documentación del Proyecto y Control de Configuración.

— Vigilar el progreso del Contratista. Pruebas previas, demostraciones, medición de diseños, etc.

— Establecimiento de los Requisitos de la Logística. Provisión de piezas de repuesto, listas, especificaciones, herramientas, equipos de medida, etc.

— Entrenamiento del Personal, en fábrica o centros oficiales, manuales, etc.

— Verificación de los embarques del material del Sistema y Pruebas en fábrica.

— Instalación de los equipos y comprobación.

— Instalación del "Software" y comprobación.

— Integración de los Subsistemas y "Software" en un solo Sistema.

— Aprobación de las características del Sistema con los Sensores externos y Adaptación Específica de los Asentamientos. Interfaces con otros sistemas.

— Conseguir una Capacidad Operacional Inicial. Integración completa de equipos y programas, dispuestos a iniciar la integración del personal y los procedimientos operativos.

— Llevar a cabo las Pruebas Finales del Sistema completo con las entradas reales. Iniciar la Transición Operacional del Sistema.

— Entrega del Sistema. Completar la transición a pleno funcionamiento operacional.

Esta secuencia de pasos relata en forma breve y sintetizada el desarrollo de un programa comprendiendo las tres primeras fases de la vida de un Sistema. Estos pasos se desarrollan en el tiempo y para obtener una idea más completa, en el cuadro adjunto, se presentan las actividades más características relacionadas en fechas de ca-

lendario de un ejemplo concreto de programa.

Problemas en el desarrollo de un sistema

El desarrollo de los grandes sistemas basados en computadores en tiempo real suelen sufrir problemas similares en su proceso de planeamiento y adquisición. Que aparecen incluso en los proyectos mejor organizados y planificados más cuidadosamente. Algunos son debidos a factores desconocidos o aparentemente incontrolados, tales como personal, variación de los requisitos de la misión, falta de ofertas, o a un enfoque de diseño dudoso. Otros pueden deberse en parte a falta de disciplina en el proceso administrativo de una buena dirección.

Conocer los problemas y fallos observados en otros programas siempre será útil para poner los medios necesarios y tratar de evitarlos en un caso particular. A continuación se relacionan algunos de los fallos más notables:

– Comprimir el calendario sin variar las fechas de terminación.

– Insuficientes fondos para el proyecto.

– Especificaciones del Sistema excesivamente detalladas.

– Petición de las ofertas sin tiempo suficiente para haber hecho la revisión crítica de la documentación.

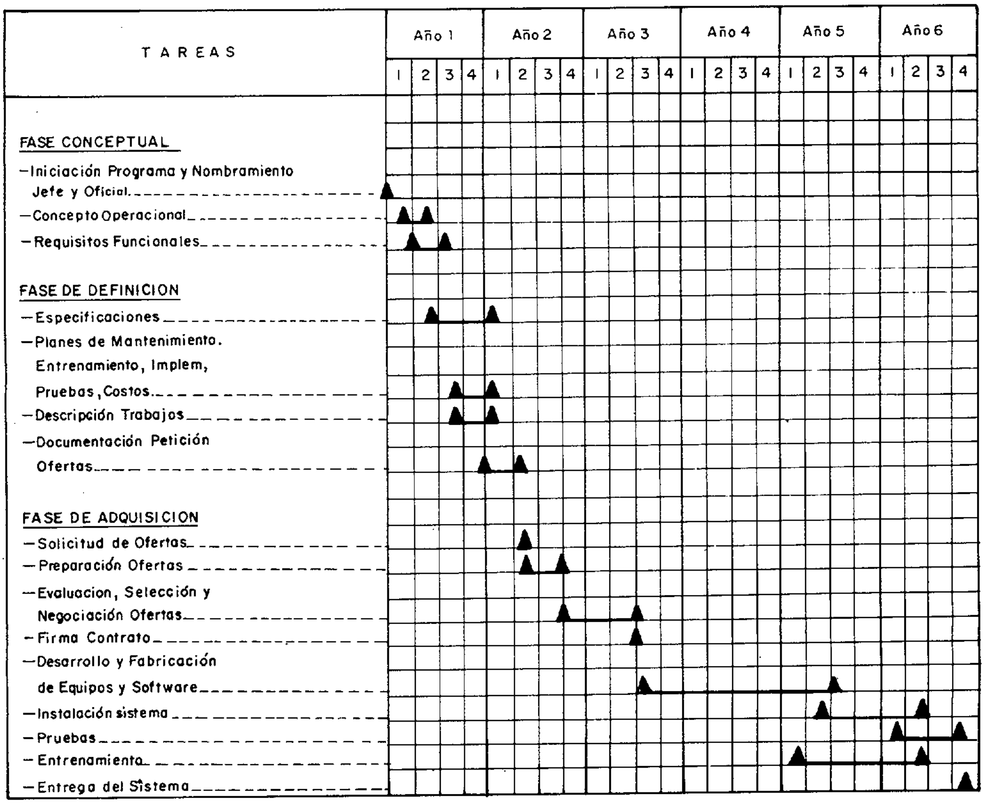
– Adición de nuevos requisitos con facilidades iniciales por el contratista.

– Seleccionar la oferta de menor precio, pero la de mayor riesgo.

– Carencia de las herramientas de producción apropiadas para los equipos y programas, por parte del contratista a la firma del contrato.

– Encargar al contratista el control de requisitos y encarecimiento de costos.

CALENDARIO TIPICO DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS EN EL PROCESO DE PLANEAMIENTO Y ADQUISICION DE UN SISTEMA DE MANDO, CONTROL Y COMUNICACIONES.



– Introducir cambios al sistema que no sean absolutamente necesarios.

– Subestimar el tiempo y los recursos que se destinen para desarrollar el "Software".

– Falta de designación del organismo responsable para realizar las interfaces exteriores del Sistema.

– No atender adecuadamente al contratista en los primeros 90 a 120 días de la firma del contrato.

– No mantener una adecuada perspectiva de dirección del programa.

– Asumir la responsabilidad del proyecto por parte del Organismo que hace la adquisición.

– Entrega del sistema sin los recursos necesarios para su operación y mantenimiento posterior a la aceptación.

– No disponer de personal del organismo usuario suficiente en la Oficina del Programa para organizar la plena integración del Sistema en los aspectos operativo y de apoyo.

Resumen y conclusiones

La complejidad que entrañan los medios materiales, de organización, personal y procedimientos necesarios para cumplir la misión del mando en cuanto a control y comunicaciones ha llevado a la creación del concepto de sistema.

Un sistema de mando, control y comunicaciones es un conjunto compuesto en forma inseparable y ordenada de instalaciones, equipos, servicios, comunicaciones, procedimientos y personal.

La vida de un sistema tiene cuatro fases: conceptual, de definición, de adquisición y operacional.

Para el planeamiento y adquisición se crea un Programa, se nombra un Jefe o Director con plena autoridad y una Oficina con las secciones de: Operaciones, control, ingeniería, costos y contrataciones.

El desarrollo del Programa se divide en cuatro fases cuyas misiones son las siguientes:

Fase Conceptual.–Se establece un conjunto claro y definido de conceptos y requisitos para la operación y apoyo logístico del sistema. Los conceptos operacionales describen la forma de utilización del sistema, las funciones a realizar, sus interfaces, cómo ha de reunirse la información de interés, manera en que debe ser presentada, cómo se pondrá en servicio el sistema y modo de llevarse a cabo la transición del sistema actual al nuevo. Igual método se empleará en los conceptos de mantenimiento, abastecimiento y entrenamiento. Tareas que serán revisadas en su conjunto para garantizar que su aceptación ofrece un resultado viable en cuanto a su operación y mantenimiento.

Fase de Definición.–Tiene por objeto convertir los conceptos y requisitos del sistema en especificaciones concretas y preparar el Plan del Programa y los demás planes de mantenimiento, entrenamiento, etc., para la adquisición del Sistema. Se hace la división en subsistemas, se detectan los puntos de mayor riesgo de error y se buscan alternativas o compromisos para elegir la solución técnica más aproximada o de menor riesgo. En la redacción de los requisitos técnicos se consideran las posibilidades técnicas existentes, las interfaces necesarias, las necesidades de entrenamiento, el período de vida, las normas de diseño y construcción, el control de calidad y las facilidades de apoyo logístico posterior.

Se establecen plazos fijos y estimación de costos realistas como punto de partida de las actividades de contratación. El plan de contratación describe lo que debe ser adquirido en términos de equipos, servicios y apoyo logístico. Igualmente determina la forma de contrato, el proceso de evaluación y selección de ofertas, las pruebas de elementos y conjunto del sistema.

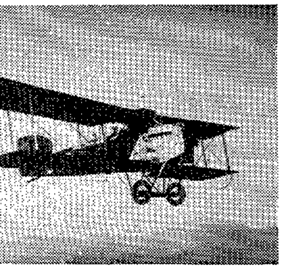
Fase de Adquisición.–Tiene por objeto iniciar la contratación, proceder a la selección de la firma contratante y su correspondiente proyecto de diseño, fabricación, instalación e implantación, así como la de comprobar las instalaciones, una vez adquiridas, en cuanto a la operación y

apoyo del sistema. Se subdivide en las tareas específicas siguientes: Solicitud de ofertas, evaluación de las mismas, especificaciones de fabricación y producción, revisión del proyecto, vigilancia y comprobación, pruebas de aceptación, especificaciones definitivas y documentación para el apoyo logístico.

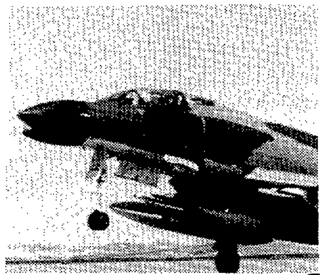
En fin, un sistema de mando, control y comunicaciones no es una colección de equipos e instalaciones. Es el conjunto de medios materiales, de personal, organización y procedimientos para llevar a cabo una misión de control o comunicaciones o para facilitar el ejercicio del mando. Su planeamiento y adquisición se lleva a cabo, normalmente, mediante un proceso único y ordenado en el que participan elementos del órgano usuario en entidad apropiada a fin de colaborar en el establecimiento de las necesidades y preparar al organismo receptor en la asimilación de los nuevos medios. Esto último será fundamental en su operación y mantenimiento que garantizará el funcionamiento del sistema con continuidad en el futuro.

BIBLIOGRAFIA

- Something About "System".—N. Jordan.
- Procurement.—D.L. Belden; E.G. Gammak.
- Defense Organization and Management.—Bauer; Yoshpe.
- Supply Management.—Kuhlman, Miller y Roberts.
- A Systems Approach for Acquiring Real-Time Systems.—D.W. Kelliher.
- Life Cycle Cost/Design-to-Cost Planning, Applications and Methods.—J.H. James; W.M. Stein.
- Computers in Air Traffic Control Systems.—Dr. J.P. Kelly.
- Reliability/Maintainability Checklists for New ATC Systems.—R. Braff; D.W. Kelliher.
- Information Systems Integration.—R.L. Kirby.








«CANARIO» AZAOLA

En 1934, aquel Recajo logroñés —hoy más conocido por Agoncillo— era un aeródromo ciertamente activo. En él sentaba sus reales el 23 Grupo de Reconocimiento y Bombardeo, cuyos pilotos volaban el "Sexqui" o Breguet XIX. Un puñado de ellos aparece en esta impresionante fotografía, impresionante por la gran talla humana y militar de todos ellos que, con el correr del tiempo, aún se acrecentaría hasta la gloriosa muerte en guerra que a todos, con excepción de uno, el destino les deparó.

De izquierda a derecha, vemos al malogrado capitán Luis Calderón Gaztelu, quien tras pasarse felizmente a Zona Nacional a bordo de un "Sexqui" al día siguiente del Alzamiento perdería la vida cuadro días después, a la vuelta de un servicio de guerra, al tomar tierra en Recajo, donde se le desprendió una bom-



ba que, al parecer, había quedado enganchada en el lanzabombas de su avión.

Capitán José Muñoz Jiménez, el famoso "Corto" de las "Cadenas", quien después de realizar más de 400 servicios de guerra, con el grado de comandante y ostentando la Medalla Militar Individual, fue a caer en combate en los lejanos cielos rusos, un 27 de noviembre de 1941, cuando llevado de su entusiasmo, agresóse a la 1.ª Escuadrilla Expedicionaria.

Tras Muñoz, vemos al capitán Joaquín Escario, uno de aquellos heroicos aviadores que, por ser fieles a un ideal, fueron asesinados en 1936.

En el centro, vistiendo el típico "mono" blanco de entonces, el capitán Emilio Jiménez Ugarte, el célebre "Palomo"; aquél, quien a los diez años de edad y con ocasión del entierro de su padre —capitán de Ingenieros caído en accidente de vuelo— al que asistió S.M. el Rey Alfonso XIII, al recibir el pésame del Monarca y ante la pregunta de qué iba a ser cuando fuese mayor, respondió con naturalidad: "Yo, Señor, seré aviador". Y aviador fue, alcanzando gran prestigio tanto en la paz como en la guerra. Falleció de general de división, ostentando la Medalla Aérea, justamente concedida.

Capitán José Calderón Caztelu, hermano de Luis y uno de los Laureados de nuestra Aviación, el que con su "Bombardearemos caiga quien caiga" dio el más sublime ejemplo de sacrificio y heroísmo. Cayó en el Jarama junto a su copiloto y ametrallador, a bordo de un Junker 52, el 16 de febrero de 1937.

Finalmente, vemos al capitán Manuel Negrón de las Cuevas, curtido piloto en la campaña marroquí; preso tras el Alzamiento, pudo al fin alcanzar la Zona Nacional, pasando a mandar el Grupo de Romeo 37.

"Haciendo la Cadena
en rueda de valientes
se encaró con la muerte
que venía de frente
y de un golpe de sangre
le secó el corazón"

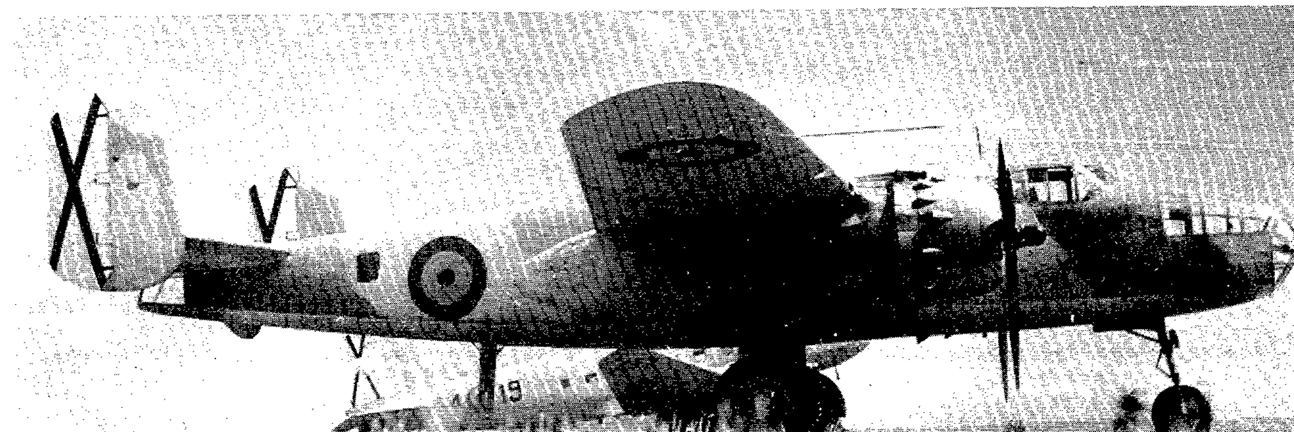
Así rezaban las últimas estrofas del romance que, sobre "La vida y muerte de Manolillo Negrón", escribiera en el aeródromo de Bello, en plena Batalla de Teruel, su amigo y compañero, el entonces comandante Francisco Vives Camino.

A Negrón le fue concedida la Medalla Militar Individual.

★ ★ ★

De entre el variopinto material de vuelo que en los años 40 revoloteó sobre nuestra "piel de toro", traemos hoy a estas páginas a uno de los más curiosos, al B-25 "Mitchell" que, por un tiempo, vivió en Matacán.

Era un producto de la North American





Instalados a bordo del "Mitchell" aparecen sus pilotos Teniente Coronel Pombo Somoza (izquierda) y Capitán Morote Gómez. Tras ellos, en primer plano, los Sargentos Garza y Greiner, radio y mecánico respectivamente.

y puede ser considerado como uno de los más famosos bombarderos tipo medio de la Segunda Guerra Mundial. De entre las innumerables misiones en las que los B-25 participaron, recordaremos aquel primer bombardeo sorpresa al Japón, llevado a cabo por un grupo de estos aviones, transportados, hasta una prudente distancia del objetivo, a bordo del portaviones "Hornet".

Pues bien, un "Mitchell" llegó, de una forma ciertamente curiosa, a lucir la escarapela roja y gualda y la Cruz de San Andrés. Su historia hispana es la siguiente:

Cuando en enero de 1944, las fuerzas norteamericanas preparaban desde Africa el asalto a la Italia peninsular, un B-25 perteneciente, al parecer, al Estado Mayor del General Clarke, tomó tierra por emergencia o... despiste, en el aeródromo de Melilla-Nador, donde en aquel entonces residía el 27 Grupo de Caza compuesto por He-112 y Fiat G-50; como es lógico, el avión quedó internado, y acabó arrinconado en un extremo del campo, donde "durmió" durante varios años.

En 1948 al ser destinado a Marruecos el hoy coronel de I.A. Fermín Tordesillas —quien ya había intervenido en la reconstrucción de más de un avión— decide repararlo.

Realizada una detenida inspección, se llegó a la conclusión de que uno de los motores tenía una biela doblada; consecuencia del pendoleo, ésta había partido la falda del cilindro; por otro lado, el émbolo y los segmentos estaban desgastados asimétricamente.

Dado que el avión había volado un cierto número de horas con un motor que trepidaba, todo el empenaje de cola estaba desajustado.

Tras la reparación de la cola, Tordesillas recorrió todos los cementerios de aviones americanos a su alcance, tratando de conseguir el repuesto que necesitaba para montar nuevamente el motor; algo encontró, pero el resto hubo de hacerse artesanamente y, por supuesto, con escasísimos medios.

Respecto a los instrumentos, ante la imposiblidad de revisarlos en la Maestranza de Tetuán, fueron enviados a Iberia y en sus talleres se pusieron a punto.

Conocedor el teniente coronel Pombo Somoza de que el "Mitchell" de Nador había sido puesto en perfectas condiciones de vuelo, pidió al entonces ministro González Gallarza que se lo agregase a la Escuela Superior de Vuelo que, con residencia en Matacán, por aquel entonces mandaba.

—"Concedida mi petición —me escribía el prestigioso aviador— fui a recogerlo, llevando como segundo piloto al entonces comandante Gavilán y al sargento mecánico Greiner."

—"No conocíamos el avión, ni sabíamos en qué estado estaba, después de tanto tiempo sin volar."

—"Examinamos sus instalaciones y encontramos que eran análogas a todos los aviones americanos; así que, tras su prueba en tierra, el 3 de junio de 1950 despegamos e hicimos el vuelo directo a Salamanca, para no efectuar la primera toma en Nador, que era un campo de tierra y muy pequeño para el avión."

—"Por la forma que despegó, deduje que tenía una velocidad mínima de unas 15 millas más que el DC-4 y con arreglo a esto, le calculé las velocidades en circuito y salió todo bien. Después de volarlo muchos meses con arreglo a mis apreciaciones, vino a mi poder un manual de este avión y me alegró mucho ver que mis estimaciones coincidían con él."

—"El avión era magnífico, tenía una velocidad de crucero de 450 km/h y a pesar de no tener repuesto de ninguna clase, lo mantuve en vuelo varios años."

—"La cámara de la rueda de morro, que era especial (de doble cámara interior y exterior) llegó a tener treinta y tantos parches, pero nunca sufrí ningún reventón."

El B-25, siempre con base en Matacán, voló bastantes horas —Pombo, personalmente le hizo 114— y tuvo la cortesía de dejárselo a Tordesillas cuando, en el otoño de 1951, realizó en aquel aeródromo el curso de Vuelo sin Visibilidad. Tomó parte en varias maniobras y ejercicios con la Marina y, además, escoltó al Jefe del Estado en su viaje al Sahara a bordo de un avión de la compañía Iberia.

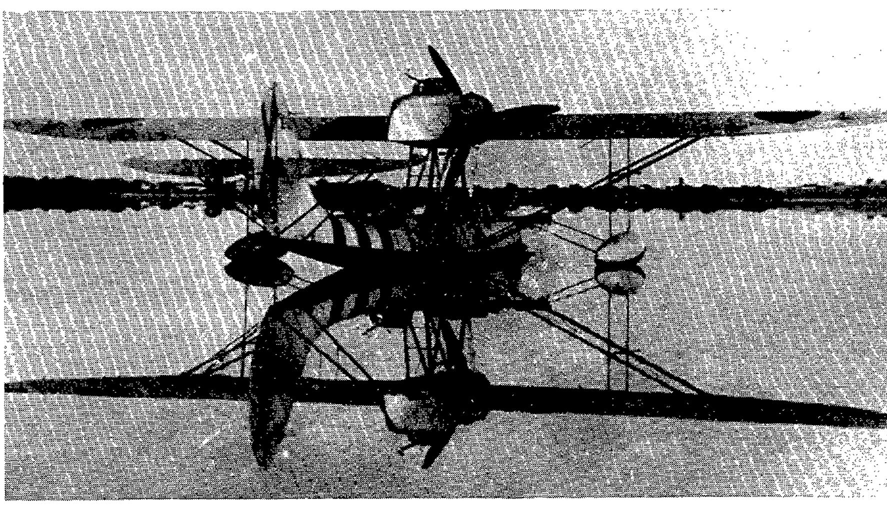
El meteorólogo don Pablo Laporte, auténtica institución en Matacán y gran volador, reflejaba en su particular cartilla un último vuelo en el "Mitchell" con fecha de 11 de julio de 1953; de todas formas, no debió de "vivir" mucho más, ya que ciertas dificultades con los motores y con la "parcheada" rueda de morro —que no pudo adquirirse nueva— retuvieron al avión mucho tiempo en tierra, lo que motivó que rezumaran depósitos e instalaciones. Al no tener, por otro lado, donde revisarlo, fue dado de baja.

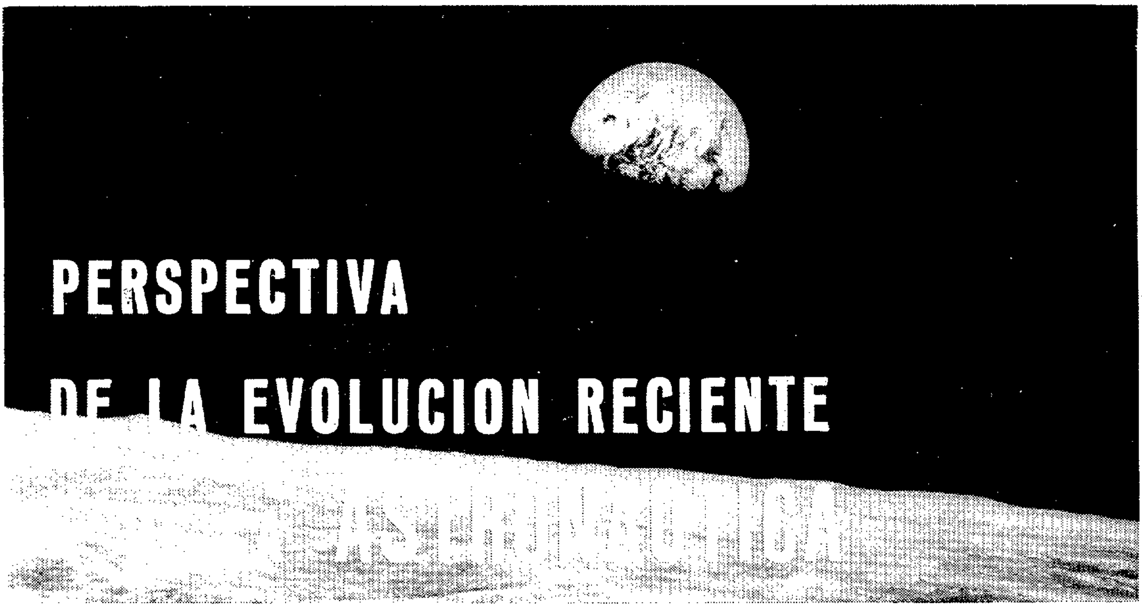
La flamante Escuela Básica, con sus anaranjados T.6, habíase instalado en Matacán, donde el B-25, a la intemperie y en lamentable estado —¡ay, que oportunidad perdió el museo!— esperó la hora del desguace, que no se hizo demorar.

* * *

¿CELOS?

—Espejito, espejito... ¿quién vuela mejor y es más efectivo, el "Zapatones o yo...? Pregunta con vehemencia el Cant Z-501 al verse reflejado en las inmóviles aguas de Pollensa.





PERSPECTIVA DE LA EVOLUCION RECIENTE

Por ALEJANDRO ALVAREZ SILVA
Capitán del Arma de Aviación

El objeto de este trabajo es presentar el desarrollo de los acontecimientos habidos en el campo de la Ciencia, desde el año 1969, aproximadamente, dando a su vez una visión general del grado de conocimiento que tenemos, en la actualidad, acerca de aquellas ramas de la Astronomía que se han visto notablemente aumentadas durante el mismo período. Dichos acontecimientos están íntimamente relacionados con la Astronáutica, en cuanto que gran parte de ellos se deben al gran auge experimentado por ésta.

En resumen, la idea general que preside el artículo es la actualización del panorama que presentaba la Astronomía hace seis o siete años.

El desarrollo del artículo será como se expone a continuación:

I	El Sistema Solar	El Sol La Luna	1.ª Parte
		Mercurio Venus Marte Júpiter Saturno y Urano El cinturón de Asteroides del Sistema Solar Un nuevo asteroide Satélites de exploración astronómica	2.ª Parte
II	Estrellas (Evolución estelar) Púlsares Agujeros Negros		

Se observa que se ha divido en dos apartados: el Sistema Solar (dividido a su vez en dos partes), y el Universo en general.

I

EL SISTEMA SOLAR
(Primera Parte)

El Sol.

La Astronomía espacial ha facilitado enormemente nuestro conocimiento acerca del Sol. Así, hoy sabemos que la transición entre la temperatura cromosférica (10.000° K) y la de la corona (1.000.000° K) ocurre muy rápidamente en su atmósfera. A 200.000° K en medio de la zona de transición, el gradiante de temperatura es de 5.000° K por kilómetro; de modo que la elevación de 100.000° K requiere sólo unos 40 kilómetros.

Esta Astronomía espacial, en el caso del Sol, se ha desarrollado gracias a los Observatorios Solares Orbitales, en sus diversas versiones. El primer satélite O.S.O. se lanzó en 1962 y el séptimo en 1971. Recientemente esta misión ha recaído en los laboratorios espaciales "Skylab-Apolo". También han contribuido al estudio del Sol los satélites alemanes "Helios" y la serie de satélites europeos "Heos", así como la continuación de los O.S.O.

Vamos a numerar a continuación someramente los conocimientos que hemos adquirido recientemente acerca del Sol. Como es lógico, se refieren, sobre todo, a la llamada atmósfera solar, por ser la parte más observable del mismo.

Dicha atmósfera consta de tres capas: la corona, la fotoesfera y la cromósfera. Estas tres capas, si bien tienen características sustancialmente diferentes, no se encuentran en zonas estratificadas con límites bien definidos dentro del Sol.

Al mirar al Sol lo que vemos siempre es la fotoesfera, denominada así en función de un continua emisión de fotones de diferente longitud de onda que escapan de una región solar relativamente poco profunda, (hasta los 500 kilómetros). La opacidad de la fotosfera se debe a iones negativos del hidrógeno solar. De no ser por ellos podrían observarse capas del Sol mucho más profundas y, a la vez, con más altas temperaturas.

La fotosfera termina en donde la densidad de los iones negativos del hidrógeno llega a un valor tan bajo que la opacidad que este fenómeno produce resulta prácticamente inapreciable. Existen, lógicamente, gases más allá de la fotosfera, pero éstos son transparentes y constituyen la cromosfera.

Los gases que constituyen esta cromosfera absorben la luz de la fotosfera y la vuelven a emitir. En esencia, el Sol es una estrella completamente gaseosa, formada en un 98,2 por ciento por hidrógeno y helio de alta densidad, aunque hay más de 80 diferentes elementos y 20 sustancias compuestas perfectamente identificadas.

Además de las tres regiones que constituyen la atmósfera solar, y por debajo de la fotosfera, se distingue una zona convectiva que se extiende hacia el centro solar con una profundidad de unos 100.000 kilómetros, independientemente del interior solar propiamente dicho, con una zona central no detectable con los medios actuales, debido a la altísima densidad del hidrógeno que lo constituye y que determina que la densidad promedio del Sol sea 1,41 veces mayor que la del agua.

Los fenómenos más conocidos de la atmósfera solar son las manchas solares, muy estudiadas y correlacionadas con fenómenos naturales e inclusive sociales: los

flóculos, los gránulos, las fáculas, espículos y protuberancias.

La corona está formada por gases altamente ionizados, de muy baja densidad, con una temperatura promedio de alrededor de dos millones de grados y se encuentra en la parte exterior de la atmósfera solar y en los confines con el medio interplanetario. No tiene un límite bien definido; como los gases son extremadamente ténues, se hallan en un proceso permanente de expansión continua y en cierta forma, origina lo que se ha llamado viento solar. La luz visible emitida por la fotosfera es aproximadamente un millón de veces más intensa que la de la corona. A pesar de su enorme tamaño, la corona solar prácticamente no contribuye en forma apreciable a la masa de este astro; por este mismo factor, y a pesar de las muy altas temperaturas, la corona no emite mucho calor.

Las últimas técnicas han sacado a la luz una serie de fenómenos que se producen en la corona. Entre ellos están las "regiones activas" (el espectro de estas regiones implica que ellas se producen a temperaturas más altas que el resto), los "puntos brillantes" (emisiones de rayos X brillantes), las "cavernas filamentosas" (reducciones sustanciales en la emisión de la corona) y las "erupciones" (emisión de plasma solar a altas temperaturas, fenómeno conocido ya desde hace muchos años).

La Luna.

Antes del desembarco en la Luna, acaecido el 21 de julio de 1969, se enviaron una serie de naves, unas tripuladas y otras no, que allanaron el camino para la consecución del feliz acontecimiento.

Entre las no tripuladas figuran las estadounienses "Surveyor": "Surveyor I" (30-5-66), que logra posarse sin novedad en la Luna, como las siguientes, "Surveyor III" (17-4-66), "Surveyor IV" 8-9-67), "Surveyor VI" (7-11-67) y "Surveyor VII" (7-1-68).

"Surveyor V", a una orden de la Tierra, enciende sus motores Vernier estudiándose el efecto de erosión del chorro de gases sobre la superficie lunar. "Surveyor VI" da un salto de unos tres metros, no observándose producción de polvo.

Tanto el "Surveyor V" como los VI y VII iban equipados con un laboratorio de análisis a base del bombardeo del terreno lunar con partículas α procedentes de una fuente radioactiva (curio 242) detectando las partículas rechazadas y protones desprendidos, realizando así el análisis del porcentaje de átomos de los distintos elementos que componían el suelo lunar.

El "Surveyor VII", retransmite los siguientes resultados de su análisis:

Elemento	**Atomos (%)**
Carbono	<2
Oxígeno	58 ± 5
Sodio	<3
Magnesio	4 ± 3
Aluminio	8
Silicio	18 ± 4
Calcio	6 ± 2
Hierro	2 ± 1

Asimismo, los rusos con los "Luna 9" (31-1-66) y "Luna 13" 21-12-66), realizaron parecidos experimentos, como los de hincar un punzón en el suelo lunar determinando así su resistencia. Dichas naves iban equipadas de laboratorios de análisis parecidos a los de los "Surveyor".

A continuación de estos vuelos no tripulados, los EE.UU. enviaron los siguientes tripulados: "Apolo VIII" (21 a 27-12-68), primer vuelo de circunvalación lunar de una astronave tripulada; "Apolo IX" (3 a 13-3-69), primer ensayo en órbita lunar de las maniobras a realizar con el módulo lunar para el desembarco en nuestro satélite.

En el año 1969, después del viaje del "Apolo XI", los conocimientos que se tenían acerca de la Luna podrían resumirse así:

Atmósfera lunar.

De alrededor de 10^{14} veces menos den-

sa que la de la Tierra, por lo que puede considerarse un vacío, mayor que cualquiera alcanzado en el laboratorio. La altura de esta atmósfera, 50 kilómetros, es mucho menor que la trayectoria libre de moléculas (alrededor de 10^4 kilómetros), es decir una auténtica exosfera, en continua comunicación directa con el exterior.

Sus componentes principales son: Hidrógeno, Diósido de Carbono y Vapor de agua. El Hidrógeno proviene de los Silicatos que cubren la superficie y es el que se produce en mayor cantidad, aunque, debido a su comportamiento, no es el principal componente, puesto que la gravedad no tiene demasiada influencia sobre sus moléculas por el pequeño peso molecular del Hidrógeno.

Temperatura.

La inclinación del ecuador lunar con respecto a la eclíptica, solamente de 1,5°, rige la poca altitud del Sol a lo largo de todo el año. Esto implica zonas de oscuridad permanente. La variación de temperatura entre el día y la noche y entre las partes iluminadas y las zonas en sombra, puede ser de 105° C a −168° C. En algunos casos extremos la temperatura va desde 130° C a −200° C. Esta variación decrece con la profundidad de forma que a 25 cm la temperatura permanece prácticamente constante.

El paisaje.

Está dominado por conos formados bien por una actividad volcánica anterior o bien por impactos de grandes meteoritos. En cuanto a la litología se puede asegurar que la mayor parte de la superficie está formada por una costra de 12 a 20 metros, compuesta por diferentes materiales de distintos tamaños. Por su composición, la costra es más compacta que el basalto terrestre (de densidad 2,7), no obstante, la densidad relativa de esta capa es mucho menor (1,3), debido a la porosidad que es del orden del 50 por ciento. La solidez de esta costra es, aproximadamente, la mitad de la de una playa arenosa terrestre.

La erosión es prácticamente nula, de tal forma que cualquier huella dejada, por ejemplo, las pisadas de los astronautas, permanecerá inalterada durante medio millón de años, a no ser que fuera borrada por algún impacto meteorítico.

Las radiaciones.

La escasa atmósfera lunar hace que las radiaciones ultravioletas, rayos X, y la radiación cósmica, a nivel de su superficie presenten gran importancia; todo lo contrario que ocurre en la Tierra.

La atmósfera lunar está ionizada tan sólo en un 0,1 por ciento.

Los rayos cósmicos son los que presentan mayor penetración en la materia, por su mayor energía (del orden de 100.000 Mev.). Sus componentes son partículas atómicas y rayos gamma.

Análisis de las rocas traídas por los astronautas del "Apolo XI".

Resultó importante el análisis de los rastros de rayos cósmicos hallados en las muestras lunares, pues, por una parte se pudo confirmar la hipótesis de que los rayos cósmicos procedentes del Sol son los de menor energía, y por otra parte que las rocas superficiales del Mar de la Tranquilidad han sufrido la acción de fuerzas naturales.

Usando una técnica para la datación de las muestras, a partir del Uranio 238, se pudo determinar que algunas de las muestras "sólo" tienen 35 millones de años. Su origen se atribuyó a los meteoritos.

Analizando las muestras con el microscopio electrónico, se comprobó la presencia de átomos de hierro. Este es el hecho que más diferenciaba la composición de dichas muestras de las de las rocas terrestres, pues el hierro en la Tierra aparece siempre en formas oxidadas. Por lo demás,

las concentraciones de elementos en las rocas lunares y en las terrestres no diferían demasiado. Los científicos identificaron piroxeno, plagioclasa, ilmenita y olivino, como minerales más comunes, al igual que en la Tierra, ya que éstas son las más comunes rocas ígneas. El agua estaba casi completamente ausente del material lunar, como se esperaba, así como los elementos más volátiles, como son el sodio y el cesio.

El titanio, un raro mineral terrestre, aparecía particularmente abundante en las rocas lunares.

Las muestras nos descubrieron, también, tres nuevos minerales, los cuales técnicamente hablando se llamaron ferropseudobrookita, y eran composiciones de titanio, magnesio, hierro, aluminio y otros elementos. Los tres eran pequeñas variaciones de los compuestos terrestres.

Respecto a la datación de las muestras, se calculó que la edad de las rocas del Mar de la Tranquilidad tenían unos 3.650 millones de años, mientras que la edad de los pequeños y divididos granos del suelo lunar se calculó en 4.600 millones de años.

Después de la hazaña que representó el alunizaje del "Apolo XI", se volvió a repetir la misma con el alunizaje del "Apolo XII". Su misión consistió principalmente en la recogida de muestras de roca lunar al igual que el "Apolo XI" y la colocación en la superficie lunar del ALSEP, una serie de instrumentos proyectados para transmitir a la Tierra información durante un período no inferior a un año. El conjunto de estos instrumentos, dejados sobre la superficie del Mar de las Tormentas, comprendía un sismógrafo pasivo lunar, una magnetómetro de tres ejes, espectómetro de viento solar y detectores de atmósfera e ionosfera. Con estos experimentos se pretendía determinar la estructura y estado del interior lunar y de la superficie, los procesos que la han modificado y la evolución que ha experimentado la Luna hasta lograr las características recientes.

El Regolito.

La mayor parte de la superficie de la Luna consiste en tierras altas (zonas de un color más claro que contrastan con los mares), pero toda la superficie, tanto las tierras altas como bajas, se halla cubierta por una capa de rocas sueltas y arena de tal vez hasta diez metros de espesor máximo, que llamaremos regolito. Después del "Apolo XII" supimos que una vez por mes, aproximadamente, en la región en donde se encontraba instalado el sismógrafo dejado en el Océano de las Tempestades por la tripulación del "Apolo XII", un meteorito del tamaño aproximado de una aceituna golpea la superficie y remueve el regolito. Este proceso perturbador es lento, pues una muestra de tierra traida por el "Apolo XII" y obtenida a una profundidad de unos 12 centímetros, indicaba que no había sido removida o perturbada durante millones de años.

Aproximadamente por las mismas fechas en los alunizajes de los "Apolos" XI y XII, los rusos enviaban también una serie de naves hacia la Luna. Dichos vehículos consistían en naves no tripuladas, cuyo valor científico era muy estimable.

Por ejemplo, el análisis de las muestras del suelo lunar recogidas por el vehículo soviético "Luna 16" indicaba que se trataba de una sustancia finamente granulada, formada de restos de rocas y minerales. Se observaba que el tamaño de los granos aumentaba con la profundidad, y que con un peso específico relativamente elevado, su conducción térmica en el vacío era muy inferior a la del aire (aproximadamente una décima parte).

El núcleo rocoso no presentaba señales de estratificación y aparecía uniforme en toda su profundidad.

En general, los resultados no diferían de los análisis de las rocas lunares traídas por la tripulación del "Apolo XI", aunque estas muestras fueron tomadas a unos 2.000 kilómetros del punto de alunizaje del "Luna 16". En lo que más se diferen-

ciaban de las del "Apolo XII", recogidas a una distancia de 1.000 kilómetros del mismo punto, era en las concentraciones de óxidos de titanio y zirconio y de las tierras raras (en este caso son menores); en cambio era mayor la concentración de óxidos férricos.

Para continuar la labor de los "Apolos" XI y XII los EE.UU. lanzaban, seguidamente, al espacio los "Apolos" XIV y XV.

Resultados científicos de los "Apolos" XI, XII, XIV y XV y los "Luna" 16 y 20.

Las muestras de los primeros alunizajes, "Apolo" XI y XII, nos descubrieron que la antigüedad de la superficie lunar es mayor que las de las rocas terrestres más antiguas que conocemos. Mostraron también que los mares lunares, que cubren la tercera parte del hemisferio visible desde la Tierra, están formados en gran parte por rocas volcánicas, ricas en hierro. Estas rocas proceden de una capa, parcialmente fundida, de unos 150-300 kilómetros, de profundidad. Entre las muestras procedentes de los dos lugares había una variedad de fragmentos intrigantes, que se distinguían claramente de los basaltos de los "mares". Estas raras muestras fueron la base de especulaciones sobre la composición y origen de las tierras altas lunares que ocupan la mayor parte del hemisferio oculto y las dos terceras partes del visible.

Tanto las muestras como los experimentos del "Apolo XV" mostraron que esas intrigantes rocas son representativas ciertamente de grandes extensiones de la Luna, y están íntimamente relacionadas con la antigua historia del satélite.

Las mediciones de rayos gamma, producidos por pequeñas cantidades de sustancias radioactivas en el suelo lunar, y los característicos rayos X, inducidos por la radiación solar de alta energía que incide en el hemisferio iluminado lunar, dieron a conocer que gran parte del cuadrante noroeste del hemisferio visible lunar contiene rocas volcánicas ricas en uranio y torio, muy antiguas (de 4.400 a 4.500 millones de años), y gran parte del hemisferio oculto está formado por anortita (silicato alumínico de calcio), observada por primera vez en las muestras del "Apolo XI".

La abundancia de ambos minerales nos sugirieron algo sobre la historia primitiva



Primeros pasos del hombre sobre la Luna. Fue un 21 de julio de 1969.

de la Luna. Los silicatos alumínicos indican que la Luna primitiva tuvo una corteza exterior líquida, de unos 80-120 kilómetros de espesor, que dio origen a la corteza lunar, casi simultáneamente con la formación de la Luna mis-

ma. Las viejas rocas volcánicas, ricas en uranio, sugieren que la Luna se formó con un material, que se condensó a temperaturas mayores de lo que se pensaba, procedente de la primitiva nube de polvo que rodeaba el antiguo Sol.

El "Apolo XV", además del estudio químico que realizó en la superficie, trajo excelentes fotos de más del 10 por ciento de la superficie lunar, en donde se descubren pormenores geológicos del tamaño del módulo de alunizaje.

El subsatélite que dejó el "Apolo XV" en órbita lunar midió el campo magnético de gran parte de la superficie. Estas mediciones magnéticas y los estudios de magnetización de las rocas lunares indicaron que el campo magnético lunar hace 3.000 millones de años fue de 100 a 1.000 veces más intenso que en la actualidad. El subsatélite y el altímetro mostraron que los "mascons", (zonas que presentan alteraciones gravíficas positivas) descubiertos hace ya años por el "Lunar Orbiter", consisten en discos circulares de rocas muy densas, que llenan las cuencas circulares profundas, producidos por colisiones de asteroides.

La mayor parte de los experimentos puestos en marcha en la superficie por las tripulaciones de los "Apolos" XII, XIV, y XV, siguieron indicando que los procesos geológicos continuan todavía en la Luna, y que en su interior se puede explorar con nuestra instrumentación presente.

El impacto del módulo de ascenso del "Apolo XV", estrellado contra la superficie fue registrado por los sismógrafos del "Apolo" XII y XII. Las ondas sonoras de este impacto penetraron unos 80 kilómetros en el interior lunar. La velocidad relativamente alta de las ondas sonoras a esas profundidades fue una sorpresa total para los sismólogos. El gradiente de velocidad de sonido en los 80 kilómetros inmediatos a la superficie indicaba que la idea que nos habíamos formado de la corteza lunar, derivada de la minerología y el análisis químico de las rocas, estaba bien fundamentada.

Los termómetros ultrasensibles enterrados en dos agujeros de la superficie nos indicaron que el calor que escapaba del interior lunar era superior a los valores máximos que algunos científicos habían sugerido, basados en cálculos sobre el contenido de elementos radioactivos encontrados en la Luna.

Las muestras del "Apolo XIV" demostraron que la mayor colisión registrada en la superficie de la Luna con un asteroide, ocurrió hace 4.000 millones de años, esto es, muchos después de las fechas previstas. Esto plantea la posibilidad de que las grandes colisiones entre asteroides y la Tierra continuaron después que nuestro planeta tenía ya 1.000 millones de años de antigüedad.

Las pequeñas muestras traídas por los "Luna" 16 y 20 a la Tierra aportaron resultados muy sorprendentes, lo que demostró que el programa soviético de exploración lunar no tripulada es una ampliación útil del programa tripulado.

Minerales oxidados en las rocas lunares (junio 1972).

Según se manifestó en la 34 Asamblea Anual de la Meteoritical Society en Tubinga, se descubrieron minerales oxidados en las muestras lunares traídas a la Tierra en los dos últimos vuelos "Apolo". Los mineralogistas de la Universidad de Cambridge encontraron en un mineral la "goethita", huellas de agua (dicho mineral es el más frecuente mineral de óxido de hierro existente en la Tierra).

El descubrimiento es importante pues hasta entonces no se había logrado encontrar agua en la Luna, ni siquiera contenida en minerales.

La edad de la roca lunar (marzo 1973).

Hechas las investigaciones isotópicas, por científicos del laboratorio de la Academia de Ciencias de la URSS, sobre las piedras traídas por las estaciones automáticas soviéticas "Luna 16" y "Luna 20",

así como los astronautas nortemaericanos de las naves "Apolo" XI y XII, se sacó la conclusión de que la edad de la roca lunar-regolito era de 4.500 a 4.700 millones de años. Datos que coincidían con la edad asignada a la Tierra, que es de unos 4.500 millones de años.

Polvo anaranjado descubierto en la Luna por los astronautas del "Apolo XVII". (Noviembre 1973).

Dicho polvo anaranjado, según científicos de General Electric se encuentra sobre la superficie lunar, solamente desde hace 8 ó 10 millones de años (cálculos basados en su tiempo de exposición a los rayos cósmicos). Sin embargo, el cálculo de la edad de este polvo anaranjado, según científicos de la Universidad del Estado de Nueva York, es de 3.700 millones de años, es decir, tan antiguo como otros materiales recogidos por diversos astronautas de los "Apolos".

La explicación que se ha dado es que este material después de formarse, hace 3.700 millones de años, fue sepultado en la superficie lunar hasta una profundidad suficiente para protegerle de los rayos cósmicos, y después, hace 8 ó 10 millones de años, una fuerza natural desconocida (probablemente el impacto de un meteorito), removió las capas superficiales lunares y sacó a la superficie el polvo anaranjado que quedó sujeto desde entonces al bombardeo de dichos rayos cósmicos.

Continúa el estudio de la Luna (1975).

Para estudiar los espacios circunlunares y fotografiar la superficie de nuestro satélite natural se lanzó el laboratorio automático soviético "Luna 22", el cual ha proseguido los estudios que iniciara el "Luna 19" en 1971. Entonces se realizó un vasto plan de investigaciones, las cuales demostraron que el globo lunar es de forma parecida a una pera, alargado por su lado invisible.

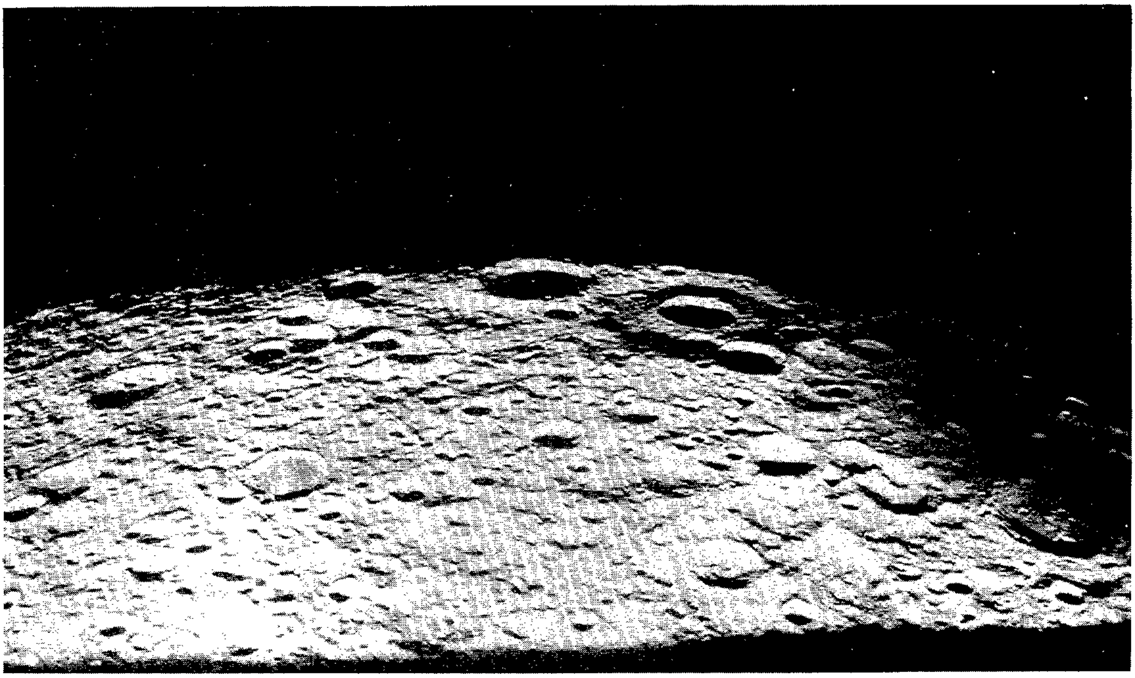


Foto oblicua de la Luna, tomada por los astronautas del "Apolo XIII".



El año 1927 ha pasado a la historia de la aeronáutica como "el año de Lindbergh", por su vuelo sin precedentes Nueva York-París, cuyo cincuentenario recordamos en nuestro número del pasado mayo. Debe recordarse que aun cuando durante ese mismo año se efectuaron otros 18 intentos para cruzar el Atlántico Norte, sólo dos tuvieron éxito (a distancia de 16 a 42 días



El Coronel Kindelán, Jefe Superior de la Aeronáutica Militar española.

del "Aguila Solitaria") y 16 fracasaron (perdiendo la vida los aviadores en seis de estos intentos). Dentro de 1927 se realizaron otras numerosas proezas aeronáuticas, entre ellas cuatro travesías del Atlántico Sur y varios intentos fallidos, alguno terminado trágicamente. Tanto la aviación civil como la militar celebraron concentraciones y exhibiciones, para demostrar la eficacia de los nuevos modelos. Al menos 12 de ellas alcanzaron la categoría realmente internacional, como también 23 concursos competitivos o Copas. Las marcas de velocidad, distancia, altura, etc. se superaban cada poco tiempo. La aerostación no se olvidó y se esperaba un gran auge del dirigible para el transporte transatlántico, aunque hasta ahora no lo haya logrado (si bien, actualmente, las dificultades energéticas vuelven a poner el tema sobre el tapete). Las industrias y líneas aéreas fructificaban, alcanzando mayor importancia en Europa que en América. Sin embargo, el triunfo de Lindbergh despertó hasta tal punto la afición aeronáutica en los Estados Unidos que las licencias de piloto pasaron en unos meses de 1.500 a 5.000.

La aviación militar se repartía entre el ejército y la marina y las potencias occidentales recibieron con sobresalto la noticia de que los "bolcheviques", a los diez años de su revolución, ya contaban con 860 aviones de combate.

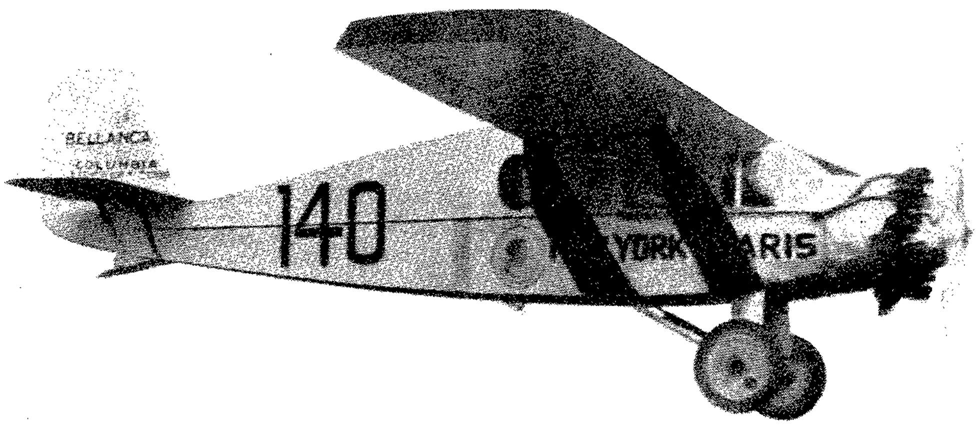
Junto a las pujantes Air Union francesa, la Imperial Air Ways inglesa y otras compañías del viejo continente, empiezan a dar sus primeros pasos (o vuelos) las líneas aéreas españolas. Aunque en principio las metas de la aviación europea se dirigen hacia Africa y Asia, los vuelos transatlánticos de los precursores dan motivo a la esperanza de que en un día no lejano se normalicen y permitan sustentar líneas regulares. Sin embargo, es precisamente H.G. Wells, a quien se considera hoy como el creador de la Ciencia-Fic-

ción y uno de los escritores más imaginativos de aquella época, quien considera que los vuelos entre continentes sólo serán posibles mediante un esfuerzo universal y que la posibilidad de que los unan las líneas nacionales está más lejana que la de un ferrocarril transcontinental.

Como es lógico (dentro de la lógica de la curiosidad) son más conocidos los nombres de los aviadores americanos Davis y Woster y los franceses Nungesser y Coli, que perecieron en intentos anteriores al vuelo del "Aguila Solitaria", que los de aquellos que realizaron los demás intentos de cruzar el Atlántico Norte fracasados posteriormente.

* * *

realizado por los italianos de Pinedo, Dal Petre y Zachetti en el hidro Savoia "Santa María". Partiendo de Italia, recorrieron en varias etapas la costa africana; y la americana desde Brasil hacia el Sur y luego al Norte. Cuando llevaban recorridos 29.000 km., estando amarados en Rooselvelt Lake (cerca de Phoenix, Arizona) un muchacho (que se dedicaba a llevar "mirones" en su barca) tiró al agua, en la que sobrenadaba gran cantidad de petróleo, una cerilla encendida. Esto provocó un incendio que destruyó el "Santa María". La aviación militar estadounidense ofreció a de Pinedo otro hidroavión similar para continuar su viaje. Pero el aviador recibió órdenes de Mussolini de esperar por el "Santa María II", en el que



El "Bellanca" de Chamberlin-Levine.

Los seguidores más inmediatos de Lindbergh, es decir, Chamberlin y Levine, despegando también del campo de Rooselvelt en un monoplano Bellanca 15 "Miss Columbia" con intención de aterrizar en Berlín, tienen que hacerlo antes por falta de carburante, aunque ya en Alemania, superando por tanto la distancia cubierta por su predecesor. Curiosamente, Levine, que no era piloto, por desavenencias con Chamberlin se escapa de Berlín en el "Miss Columbia", yendo a aterrizar a Croydon (Londres), después de cuatro intentos infructuosos que tuvieron en vilo a autoridades, funcionarios y pasajeros de aquel aeropuerto.

En cuanto a Byrd, Acosta, Balchen y Noville, que salen al mes siguiente del mismo campo de Nueva York (en un trimotor Fokker "América") con rumbo a París, tienen que conformarse con amarar a unos 300 metros de la costa de Normandía y alcanzar ésta en un bote neumático.

Un viaje que alcanzó gran resonancia fue el efectivamente continuó su periplo por Norteamérica y regresó a Europa, pasando por Portugal y España; Pero después de haber recorrido 40.540 km. y aunque fue recibido en Roma con los mismos honores, por no llegar hasta el día 16 de junio, su hazaña se ve oscurecida por el reciente éxito del "Loco del aire", americano, cuya juventud y el hecho de realizar el vuelo en solitario había prendido profundamente en la prensa y en el público de todo el mundo.

Los uruguayos Borges, Ibarra y Regoli, en su propuesto viaje de Italia a su patria, tienen que aterrizar por una avería en la distribución del aceite en la costa africana, donde son secuestrados por unos bandidos nómadas que destruyen el avión; y aunque posteriormente son rescatados, allí termina la aventura. Peor suerte sufren los franceses San Roman, Mouneyres y Petit, que burlando la prohibición de intentar el salto en avión con tren de ruedas, pasan sobre Dakar en

un bimotor Farman-Goliath y se adentran en el Océano, para perderse en él.

De Barros, Da Cunha, Braia y Cinquini, partiendo de Italia, llegan a Fernando de Noranha (previo descanso en Porto-Praia, durante seis meses) en un monoplano Savoia 55. Y los portugueses Beires, Duvalle, Castilho y Gouveia, en el Dornier-Wal "Argus" llegan, en varias etapas, a Río de Janeiro.

Los famosos aviadores franceses Costes y Le Brix bautizan a su Bréguet-19 con el nombre de "Nungesser et Coli" (en memoria de estos aviadores desaparecidos en el "Oisseau Blanc"). Este avión camuflado de anfibio con dos canoas plegables es el primer "correo aéreo" que cruza el Atlántico, saltando de San Luis de Senegal a Natal. Después de llegar a Buenos Aires seguiría haciendo circuitos triunfales por América del Sur y del Norte durante más de un trimestre. Desde San Francisco cruzarían el Pacífico con el avión embarcado, siguiendo en vuelo de Tokio a Calcuta, Karachi, Alepo, Atenas y finalmente volverían a París.



El piloto Spencer, "recordman" español de altura.

* * *

Otro gran vuelo es el de Naitland y Hegenberger, que desde Oakland (California) llegan a Honolulu (Hawai) recorriendo 4.440 km. (en un trimotor monoplano Fokker) en 25 h., 50 min., Brock y Schlee en el monoplano Sintson "Pride of Detroit", después de su travesía de Estados Unidos a Inglaterra, siguen a Constaninopla y tras recorrer Asia, regresan a su base, pasando sobre el estrecho de Bering.

Carr y Gillman van desde Cramwell (Inglaterra) a Karachi (entonces India, hoy Pakistán), efectuando el vuelo sin etapas de mayor longitud hasta la fecha: más de 5.600 km., en 34 h. 45min. Y eso que se vieron obligados a aterrizar por avería a unos 70 km. de Bender Abbas (Golfo Pérsico).

Es notable el vuelo de los yugoeslavos Bardac y Sondermayer de Villacoublay (Francia) a Belgrado, Constantinopla, Karachi y Bombay en un biplano Potez; superando grandes tormentas durante su regreso a Belgrado.

La Aeronáutica española, de la que era jefe superior el Coronel Kindelán, seguía dedicando sus principales esfuerzos en la liquidación de la campaña de Marruecos, aunque durante el año anterior hubo ocasión para realizar notables vuelos como el de Palos a El Plata o el Madrid-Manila y comenzar el 10 de diciembre el de la patrulla "Atlántida". Esta, (3 hidros trimotores Dornier Wal) se desplazó a Guinea Española, de Melilla a Fernando Poo y regreso, terminando su periplo el 26 de enero del 27 después de recorrer, al mando del Comandante Llorente, un itinerario de 13.932 km., que con vuelos intermedios de aprovisionamiento llega hasta los 16.000 km.

Haya y Tauler logran una buena marca al dar la vuelta a España en 72 horas. Y el piloto Comandante Gómez Spencer llegar a ser "recordman" español de altura con 7.820,50 metros.

Pero durante el año 1927 no se trata tan sólo de vuelos de puro interés aeronáutico civil o militar. La aviación empieza a emplearse en otros empeños. El piloto suizo Mittelholzer, el geólogo Heim y el geógrafo Gouzy realizan una expedición científica con itinerario Zurich-El Cabo; en la que invierten 76 días, para efectuar 100 horas de vuelo. Durante ellas ejecutan misiones fotográficas y de observación, seguidas de trabajos en tierra. Otros científicos se elevan en varios aviones de transporte de la Imperial Airways para hacer observaciones sobre un eclipse de Sol. En Estados Unidos, aviones del Departamento de Agricultura llevan a cabo un centenar de vuelos para atrapar, mediante un artilugio colocado en las alas, millares de insectos que clasifican especificando la altura a que fueron recogidos (hasta

5.000 metros). En la Universidad de Geogetown, se establecen cursos de medicina aérea. Varios ingenieros emplean la aviación para efectuar estudios sobre el trazado de líneas de ferrocarril y carreteras en lugares donde el empleo de la orografía se altera prácticamente por circunstancias atmosféricas permanentes.

* * *

Otras aplicaciones son más inmediatas, como la localización y reunión de manadas de renos, dispersas y en peligro de perecer al extraviarse por las regiones heladas. O la dispersión forzada (con lanzamiento de pequeñas bombas) de los peces voraces que acosan y destruyen la posible pesca y rompen las redes. O la publicidad, que no sólo abarca los anuncios en banderolas desplegadas a la cola del avión, sino otros recursos como, por ejemplo, la emisión en Nueva York de "La Voz del Cielo", en que el barítono Thomas desde 300 metros de altura lanzaba a las calles (dominando el ruido del tráfico) canciones populares.

Un Real Decreto autoriza a la sociedad Colón Transaérea Española, a establecer una línea Sevilla-Buenos Aires, atendida por dirigibles, empeño en el que ha batallado, durante ocho años, el Coronel Herrera. La compañía alemana Zeppelin prepara tres dirigibles para este servicio. Su asociada en América, la Goodyear, entrega su centésimo dirigible al Cuerpo Aéreo del Ejército. El norteamericano Gray alcanza el "record" de altura en globo esférico a 12.300 metros, pero al descender demasiado bruscamente, opta por tirarse con paracaídas. En cambio Demblanc, en Francia, usa esperimentalmente como "paracaídas", un helicóptero que previamente ha sido elevado por un globo hasta 400 metros sobre el aeródromo de Saint-Cyr.



Dibujo de De Pinedo, con el embajador de Italia, en el Aerodrómo de Cuatro Vientos.

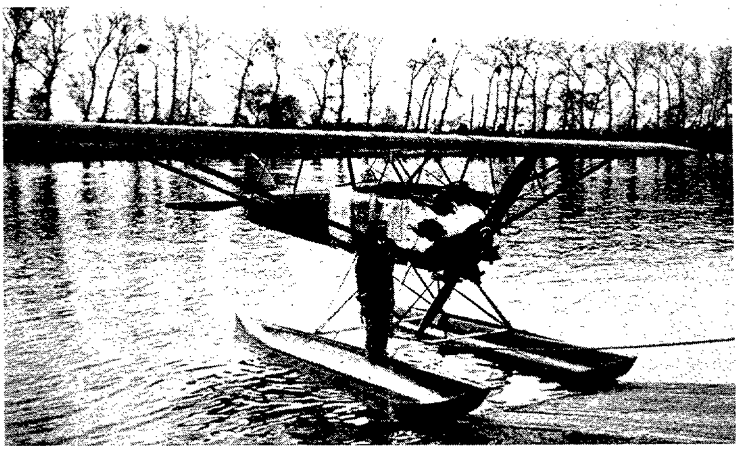
Y ya que hablamos de altura, la Asociación Aeronáutica francesa acuerda descalificar al piloto Callizo, que se apuntaba "records" de altura en avión de hasta 13.000 metros Un barógrafo "espía" colocado por los jueces extrañados de la naturalidad con que Callizo realizaba tales proezas, reveló que el falso "recordman" no pasaba de los 4.000 metros. Entonces no era nada fácil sobrepasar alturas. Aun en globo Blanchet pasó apuros al sobrevolar los Pirineos, pero consiguió ganar el premio Alfred Leblanc al recorrer 775 km. desde el Aero Club de París hasta Vilanova, al N.O. de Barcelona.

Los norteamericanos, incansables inventores de nuevos deportes, lanzan el último del año: el vuelo con globo individual, sujeto a la espalda, aprovechando las corrientes térmicas (el partici-

pante en la prueba lleva el lastre en los bolsillos).

Las mujeres piloto dejan de ser novedad, ya que nuevas solicitantes acosan los aeroclubes aspirando a un puesto (o mejor, muchos puestos) en el cielo físico.

tencias del departamento de banderas. Y es que en 1927, como en 1977 (o en cualquier año por venir) "el que no corre, vuela". Aunque en el caso citado los interesados en hacerlo no pudieron volar por no haber corrido antes lo suficiente.



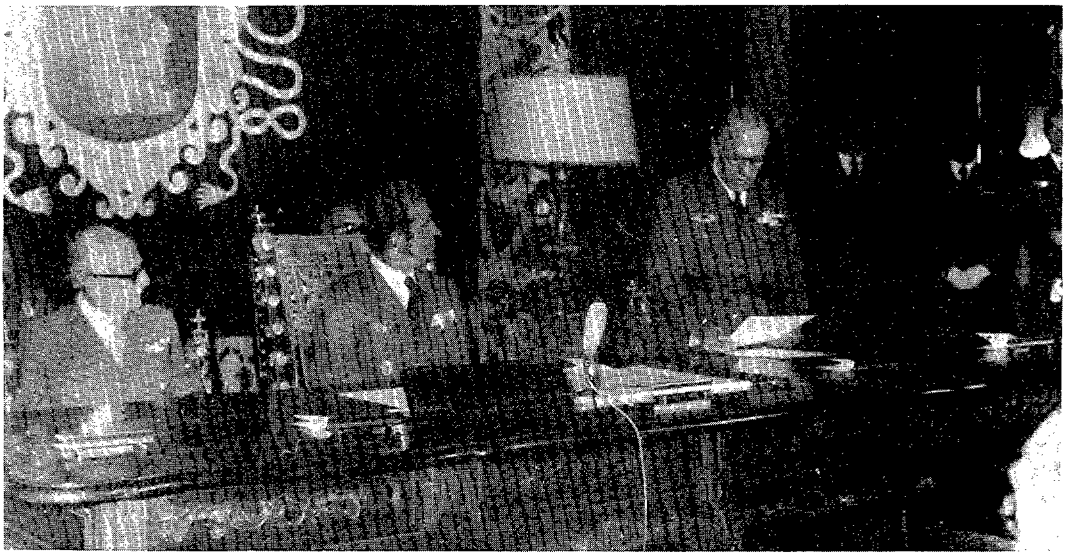
El teniente Demougeot, "recordman" de altura con 9.500 metros, posa sobre el hidro con el que llevó a cabo la proeza.

Y la anécdota: un grupo de presos "planea" fugarse de la cárcel del estado en San Quintín (California) en un planeador. Pero los guardianes descubren éste, cuando ya está casi en vuelo, en la terraza del almacén. El material procedía del economato y de paquetes familiares "complementarios", cuidadosamente entregados envueltos en lona. Pero como ésta no bastaba para cubrir las alas, los presos habían echado mano de las exis-

¡Ah! ¿Y sabían ustedes que ya hace cincuenta años la Asociación de Inventores celebró la I Exposición Mundial de Aparatos Interplanetarios? Pues en ella, además de la lucubraciones de Verne, Wells, Valier, Goddard, Oberth Esnault-Pelterie, Tsiolkovsky, Tsander, Kilbaltchich y otros, se exhibieron modelos de la astronave de Olinski, cohetes de Goddard, y trajes y estaciones espaciales.

Información Nacional

ENTREGA DE DIPLOMAS A LA XXXIII PROMOCION DE ESTADO MAYOR DEL AIRE



Bajo la presidencia de S.M. el Rey Don Juan Carlos, tuvo lugar el pasado día 7 de octubre, en el Salón de Honor del Cuartel General Aéreo, el acto de entrega de diplomas a los componentes de la XXXIII Promoción de Estado Mayor del Aire, formado por dieciseis Jefes de la Escala del Aire del Arma de Aviación, dos de Tropas y Servicios, uno de Marina y dos Tenientes Coroneles de las Fuerzas Aéreas venezolanas.

Acompañaban al Rey e n la presidencia el Vicepresidente Primero del Gobierno y Ministro de Defensa, Teniente General Don Manuel Gutiérrez Mellado y el Jefe de Estado Mayor del Aire, Teniente General Don Ignacio Alfaro Arregui. Asistieron el Presidente de la Junta de Jefes de E.M., Teniente General Galarza; el Subsecretario de la Defensa, Almirante Arévalo; el Jefe de la Primera Región Aérea, Teniente General Cuadra, el Embajador de la República de Venezuela, y numerosos Generales y Jefes de los tres Ejércitos. También figuraban entre los invitados un nutrido grupo de familiares de los nuevos diplomados.

Inició el acto el Jefe de Estado Mayor del Aire, quién tras agradecer a S.M. el Rey su presencia en el acto, se dirigió a los componentes de la XXXIII Promoción con las siguientes palabras:

"Quiero hablaros de lealtad, aunque el tema haya tenido tratamiento primordial en vuestros estudios..

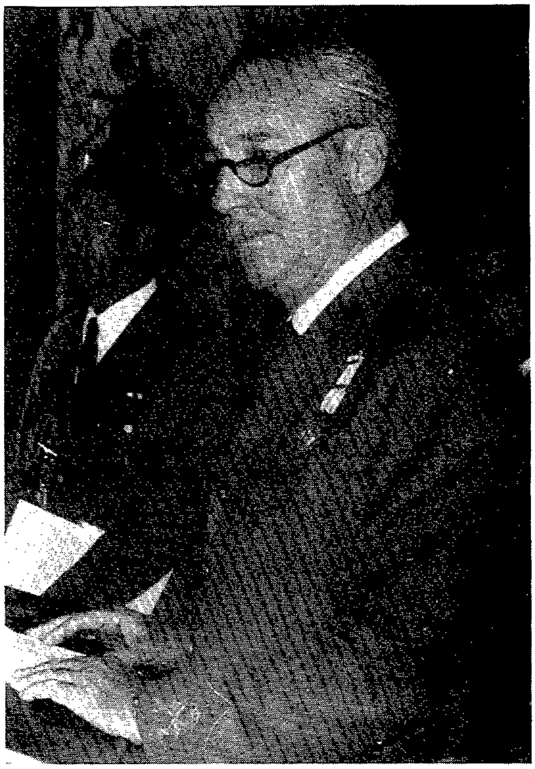
La lealtad, en el concreto trabajo de Estado Mayor, se manifiesta:

- **En la entrega ilusionada a la tarea de cada día, luchando con todo nuestro mejor saber y entender por el cometido asignado.**
- **En vuestra comprensión, confianza y colaboración tradicional, negándoos al rumor, a**

la crítica destructiva y a los cantos de sirena.

- **En el desinteresado asesoramiento y en la consciente disciplina y unión, en especial ante aquellos hechos, a veces tristes y hasta desgarradores, que en determinados momentos se producen en nuestro entorno, sin perder por ello el ánimo, puestos los ojos sólo en el futuro y la grandeza de España y en la satisfacción del deber diariamente cumplido. Así es como podemos y debemos superar situaciones difíciles y elevar a nuestra Patria al puesto que deseamos y se merece.**

Sois la renovación periódica que, año tras año, lo mismo que en otras especialidades, inyectáis savia joven al Ejército del Aire con vuestras nuevas formas de ser y de pensar que, sin trastocar la tradición fundamental de los Ejércitos, deben fructificar, venciendo toda inercia, en el logro de esa meta que todos ambicionamos: Un Ejército del Aire leal a la Corona y defensor de la unidad de la Patria, representada por nuestra bandera roja y gualda y por la Augusta Persona que hoy nos preside".



Seguidamente, el Director de la Escuela Superior del Aire, General de División Don Rafael López-Saez Rodrigo, pronunció la última lección del curso, que por su interés reproducimos a continuación:

"El tema que me he propuesto es hablar de un concepto, viejo como el tiempo, pero que se mantiene con el transcurso de los siglos, cada vez con mayor actualidad. Se trata de la disuación. La dicuasión y su proyección sobre la Estrategia actual.

He dicho que el concepto es viejo. Por citar algún ejemplo, entre los muchos que podrían aducirse, recordemos algunas frases un tanto manidas: "La suprema sabiduría en la guerra consiste en saber romper la resistencia del enemigo sin combatir", Sun-Tzu, 500 años antes de Jesucristo; "Si vis pacem para Bellum", de Julio César en los comienzos de nuestra era; o aquella otra de Federico el Grande: "La espada desnuda y vigilante impide que salga de su vaina el acero enemigo"; o la más actual del General Lyautey: "Mostrar la fuerza para no utilizarla".



Hasta la Iglesia, en su permanente magisterio espiritual, llega a la siguiente conclusión en el Concilio Vaticano II: "Las nuevas armas científicas no se acumulan exclusivamente para el tiempo de guerra. Puesto que la seguridad de la defensa se juzga que depende de la capacidad fulminante de rechazar al adversario, esta acumulación de armas, que se agrava por años, sirve de manera insólita para aterrar a posibles adversarios, por lo que muchos lo consideran como el más eficaz de todos los medios para asentar firmemente la paz entre las naciones".

Vemos pues, que la idea de disuasión no es ni mucho menos nueva, pero el nombre sí lo es, lo que pone de manifiesto una orientación mental totalmente diferente a la del pasado, y claramente originada por la existencia del arma atómica. Por eso he de referirme forzosamente y en honor a la brevedad obligada en un acto como éste a la Disuasión Nuclear, que es la determinante de la moderna estrategia.

Y es que, en efecto, la estrategia anterior a la era nuclear reposaba, más o menos explícitamente, sobre una calidad positiva: la capacidad de vencer, es decir, no sólo la de poder imponer la propia voluntad, sino lograr ese resultado en forma relativamente poco onerosa con relación a las ventajas de la victoria.

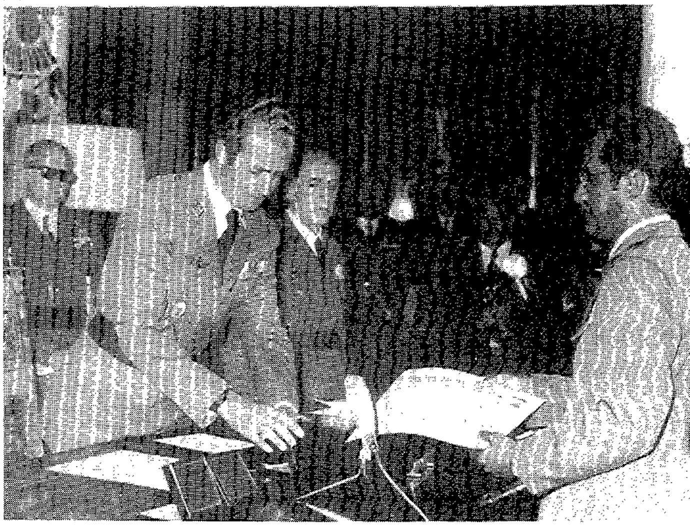
Con el arma nuclear se produce un fenómeno enteramente nuevo: cualquiera que sea el desenlace de la lucha, vencedor y vencido, de existir aún tales distinciones, habrían de pagar el precio exorbitante de las destrucciones sufridas, en todos los sentidos, por las armas atómicas del adversario.

De ahí que se trate de alcanzar el objetivo político, no mediante la victoria militar, capacidad positiva que se ha vuelto demasiado peligrosa, sino por la acción indirecta, gracias a la parálisis del adversario. O sea, a través de una capacidad negativa que permita evitar la gran prueba de fuerza, es decir, merced a la disuasión.

La disuasión, en términos generales, tiende a impedir que una potencia enemiga, o un poder adversario, tome la decisión de iniciar un enfrentamiento armado en apoyo de sus aspiraciones, sean del tipo que sean. Por tanto, es un resultado psicológico lo que se busca por medio de una amenaza en potencia. Este resultado psicológico procede de la combinación de un cálculo, que lleva al posible enemigo o agresor, a comparar el riesgo a correr en la empresa en cuanto a sus propias fuerzas, con el temor a lo que, con motivo de haber iniciado esa empresa, pudiera sobrevenirle.

Efectivamente, es necesario convenir que la









potencia de destrucción, masiva e instantánea, que proporciona el arma atómica, hace que pese sobre el mundo, en un panorama apocalíptico, una amenaza tan gigantesca que hace inconcebible la guerra total como medio activo de la política.

La disuasión nuclear se basa en una común comprensión entre los adversarios de lo desmesurado del riesgo que se afronta, fruto del poder del arma atómica y de la determinación de quien la posea. Sólo tiene valor, y sólo se aplicaría, en el caso de una amenaza directa sobre los intereses vitales del uno y si, entonces, hace pesar sobre el otro un riesgo inmediato, fuera de proporción con lo que en el conflicto esté en juego. Si los intereses vitales no estuvieran en juego, la amenaza de recurrir al arma atómica no tendría ninguna credibilidad, al contrario, sería contraproducente.

En todo esto parece inspirarse el juego entre las superpotencias por encima de las potencias medias. Si reconocen objetivamente que el juego de la disuasión entre ellos sólo tiene valor en el caso de que sus intereses vitales estuvieran directamente amenazados, es natural que reconozcamos, pues es evidente, que la defensa de Europa Occidental, y por supuesto de España, no podría beneficiarse automáticamente de la disuasión americana. Desde hace mucho tiempo los americanos, conscientes de ello, han adoptado para su empleo en Europa la estrategia de la respuesta graduada, la "respuesta flexible", que es un paliativo y, hasta cierto punto, una ilusión.

Estos hechos no deben considerarse con resentimiento alguno, ni de ninguna clase; constituyen el orden natural de las cosas, ya que la disuasión es exclusivamente nacional, pero se ve claramente que la presencia de la fuerza nuclear de los Estados Unidos basta para la disuasión, y aunque ello sea cierto en el caso general, puede no serlo al tratarse de intereses demasiado marginales.

La presencia de la fuerza nuclear de los Estados Unidos ha bastado hasta ahora para la disuasión, por una razón muy sencilla; porque el concepto estratégico de su eventual utilización, ha ido adaptándose a lo largo de los años, a medida que la situación ha ido evolucionando, y a medida que los nuevos perfeccionamientos y descubrimientos científicos han ido aconsejando la natural evolución de ese concepto estratégico.

Desde 1947 hasta la actualidad, el concepto estratégico americano de disuasión nuclear ha pasado por las siguientes actitudes:

1.ª De 1947 a 1959, era el Paraguas Nuclear, que comprendía a su vez dos subconceptos: las Barreras Oceánicas y la Respuesta Masiva, o Doctrina Foster Dulles.

2.ª De 1959 hasta ahora, era la Respuesta Flexible, que a su vez comprendía, la Respuesta Graduada con daños limitados, o Doctrina Mc Namara, y la actual Disuasión Realista Suficiente, basada en la Equivalencia Esencial del arsenal atómico, dictada por el Secretario de Defensa, Schlesinger en 1974.

La situación ha evolucionado favorablemente en beneficio de la Paz. Desde la Respuesta Masiva hemos pasado a la Equivalencia Esencial y de ello el mundo se ha beneficiado sin duda.

Sin embargo, objetivamente hemos de considerar: 1.°(El Tratado de la NATO prevé que la agresión contra uno de sus miembros será considerada como una agresión contra todos; (esto supone una palabra empeñada), pero que la forma de apoyo prestado al Estado agredido se dejará a la apreciación de cada uno de los aliados. (Este es el alcance real de esa palabra empeñada.) 2.°) El hecho, por parte de los Estados Unidos, de reservarse su libertad de decisión, señaladamente para el uso de armas nucleares, implica que no descartan la posibilidad de "no comprometer" sus fuerzas nucleares en determinadas circunstancias.

A este respecto digamos que por alguna de las partes se ha querido poner en tela de juicio el tema delicado de la palabra de un aliado. Pero eso era enconar inúltimente el debate con un argumento indemostrable que, por mero decoro, es delicado discutir. Como aquel caballero de principios de siglo que demostraba la existencia de Dios dando su palabra de honor.

En la actualidad, el peligro nuclear no se comparte. Y está igualmente en el orden natural de las cosas, la prioridad dada por cada una de las grandes potencias nucleares al diálogo con la otra. Y mientras se dialoga no se lucha.

Por ello, y por los hechos que vivimos, hay que reconocer que el nivel nuclear ha ejercido hasta ahora una gran influencia estabilizadora, a pesar de la constante escalada de arsenales; de nuevas armas, como la que recientemente se ha anunciado de neutrones; y de la permanente actualidad y actualización de los medios portadores ya clásicos: aviones, submarinos y misiles, tanto por parte del Pacto de Varsovia como por parte de la NATO.

Bajo esta influencia estabilizadora de la disuasión nuclear vamos a tratar, aunque sea muy brevemente, las líneas generales para un sistema militar de defensa no nuclear, pero dentro de la

era nuclear. Es decir, la filosofía de un Sistema que podría aplicarse en nuestra Patria.

Para ello debemos señalar previamente el siguiente postulado: La Defensa Nacional, si bien se manifiesta militarmente por la existencia de las Fuerzas Armadas, se apoya sobre otras muchas realidades: demográficas, económicas, sociales y culturales, principalmente. Realidades demográficas porque su validez exige a la vez número y juventud; realidades económicas, porque la prosperidad económica de un país es un factor principal de su gestión política; realidades sociales, porque el patriotismo, virtud fundamental de los pueblos, resulta afectado —y en nuestros días más que nunca— por las grandes convulsiones sociales y económicas; realidades culturales, por último, porque éstas contribuyen grandemente a que un país tenga audiencia internacional; y el hecho de tener un patrimonio espiritual que salvaguardar es un estímulo, y no de los menores, para el espíritu de defensa.

La complejidad del problema y la diversidad de las hipótesis que se deducirían de un análisis, incluso sumario, de las perspectivas militares que se derivan de la disuasión, pueden llegar, incluso, a sorprendernos. A ello se agrega la incertidumbre procedente del hecho de que el mundo evoluciona, de que los bogiernos amigos o enemigos cambian rápidamente, de que las ideas se transforman y las situaciones se alteran con tremenda velocidad. Pensemos o comparemos la situación internacional al término de la II Guerra Mundial, hace sólo 30 años, con la de hoy en día y tratemos de imaginar las diferencias del mismo orden en las situaciones hipotéticas después del año 2.000, o sea, dentro de otros 30 años. ¿En qué situación estarán entonces Europa, España o la Alianza Atlántica? ¿Cuáles serán las relaciones entre la URSS, los Estados Unidos y China? ¿Cuál será la posición de Africa del Norte, del Oriente Medio, o de Iberoamérica?

Por mucha prospectiva y por muy avanzada que estuviera esta ciencia, a finales de la década de los 40 ¿Quién podría prever la desmembración del imperio británico, o del imperio colonial francés, o que el hombre llegaría a la Luna, o que se enviarían naves espaciales a Saturno, a Urano, a Nepturno? ¿Qué pasará en el mundo cuando dentro de ocho años lleguen a Neptuno las naves espaciales que acaban de ser lanzadas? ¿Quién explotará la información que proporcionen?

La variabilidad e imprevisibilidad plantean al arquitecto de un sistema de defensa un problema de muy extremada dificultad; porque así como el sabio o el científico ha de dejar, a veces, el telescopio con el que explora los espacios siderales para usar el microscopio eléctrónico y penetrar en los secretos del mundo del átomo, así el arquitecto de un sistema de defensa habrá de alternar el examen de las grandes concepciones estratégicas y grandes sistemas geográficos, históricos o geopolíticos, con problemas de mínimo detalle dentro del contexto del propio país.

Todo ello viene incrementado por el hecho de que en cada época existe una realidad o verdad establecida, doctamente afirmada por los augures y rectores del momento, pero que luego la realidad sólo la confirma raras veces.

La regla es, por el contrario, la sorpresa ante lo imprevisto, incluso para un agresor que escoge su momento, su lugar y sus medios.

La consecuencia es que un sistema militar de defensa que se ajustara perfectamente a unas previsiones, y únicamente a esas previsiones, correría ciertamente el riesgo de ver rápidamente destrozados sus planes por el desarrollo de los acontecimientos. Un sistema militar de defensa no ha de ser un traje hecho a la medida, sino una prenda elástica en condiciones de adaptarse a todas las tallas.

Todo ello desemboca en la necesidad de concebir la defensa, no como una arquitectura rígida, sino como un punto de partida ámpliamente calculado y preparado, de manera que permita una maniobra constante de adaptación, sin que los cimientos sobre los que se ha alzado el edificio tengan que ser reconsiderados. Por todo ello, la Defensa Nacional sólo puede y debe ser una creación continua que parta de una infraestructura cuyas principales virtudes sean su polivalencia, su adaptabilidad y su flexibilidad.

Para conseguirlo hemos de cavilar y pensar mucho, tratando de imaginar las situaciones posibles, a fin de no resultar demasiado sorprendidos, porque sorprendidos, casi siempre lo seremos, y, sobre todo, prever las medidas que correspondan a esas diversas situaciones. También hemos de cultivar la flexibilidad mental y la capacidad de decisión y de iniciativa. Finalmente, se precisan unas Estructuras Orgánicas basadas en esta necesaria adaptación rápida y no olvidar nunca que estos cambios son importantísimos para ciertas tradiciones inherentes a nuestra peculiar manera de ser.

¿Por dónde hemos de empezar? Pues, sencillamente, amarrándonos a la Doctrina y reconsiderando las grandes constantes permanentes o Misiones fundamentales de las Fuerzas Armadas.

1.ª Impedir la guerra, con su consecuencia, estratégia de disuasión.

2.ª Apoyar la política nacional, con su consecuencia, estrategia indirecta.

3.ª Ganar la guerra, si se produce, con su consecuencia, estrategia de guerra.

Para la primera misión: "Impedir la guerra por medio de una estrategia de disuasión", en nuestro nivel de potencia media, nivel por tanto clásico, no nuclear, el factor disuasión vendrá determinado por la creación de un instrumento militar con suficiente potencia estratégica y táctica, para infundir en un posible agresor, o poder enemigo, no sólo el temor a ser vencido, sino que una mínima esperanza de éxito en su empresa no justifique ni el sacrificio ni el riesgo que dicha esperanza, y ni siquiera el mismo éxito, pudiera comportar.

Para la segunda misión: "Apoyar la política nacional por medio de una estrategia indirecta", el factor determinante comprende la combinación del potencial militar con el empleo eventual de una "fuerza de intervención". Fuerza de Intervención que deberá poseer cuatro características fundamentales: Disponibilidad constante, para entrar en acción de modo casi instantáneo; Movilidad, con medios aéreos, terrestres y navales para una intervención rápida y ágil, en tiempo y en espacio; Potencia, para actuar en forma contundente en cualquier circunstancia, en cualquier lugar y contra cualquier enemigo, y, por último, Flexibilidad, para adaptarse rápidamente a las características del eventual enemigo y las evoluciones de la situación.

Para la tercera misión: "Ganar la guerra, si se produce", el factor determinante no es más que el correcto empleo del potencial militar creado, como, cuándo y donde convenga.

Ese potencial militar, y con esto termino, ha de ser lo suficientemente fuerte para saber cuándo pueda ser débil; y debe tender siempre hacia el mantenimiento de una paz que no teme a la guerra, porque está suficientemente preparado para ella".

A continuación se procedió a la entrega de los diplomas de aptitud para el servicio de Estado Mayor a los Jefes de la XXXIII Promoción y a la imposición de la Cruz de la Orden del Mérito Aeronáutico de 1.ª Clase con distintivo blanco al número uno de la Promoción, Comandante de Aviación (EA) Don José Sánchez Mendez, así como al representante de Marina y los Tenientes Coroneles de las Fuerzas Aéreas venezolanas.

Finalmente, Su Majestad el Rey declaró clausurado el curso 1976-77 e inaugurado el 1977-78.

XXIII CAMPEONATO DE PENTATHLON AERONAUTICO INTERNACIONAL MILITAR

En el pasado mes de julio, tuvo lugar en Ostersund (Suecia) el XXIII Campeonato de Pentathlon Aeronáutico Internacional Militar del Consejo Internacional del Deporte Militar (C.I.S.M.), organizado por las FF.AA. suecas.



Participaron, además del equipo español, Suecia, Noruega, Dinamarca, Finlandia y Brasil, enviando observadores, que probablemente participarán el próximo año, Estados Unidos, Francia, Italia, Argentina, Egipto y Gran Bretaña.

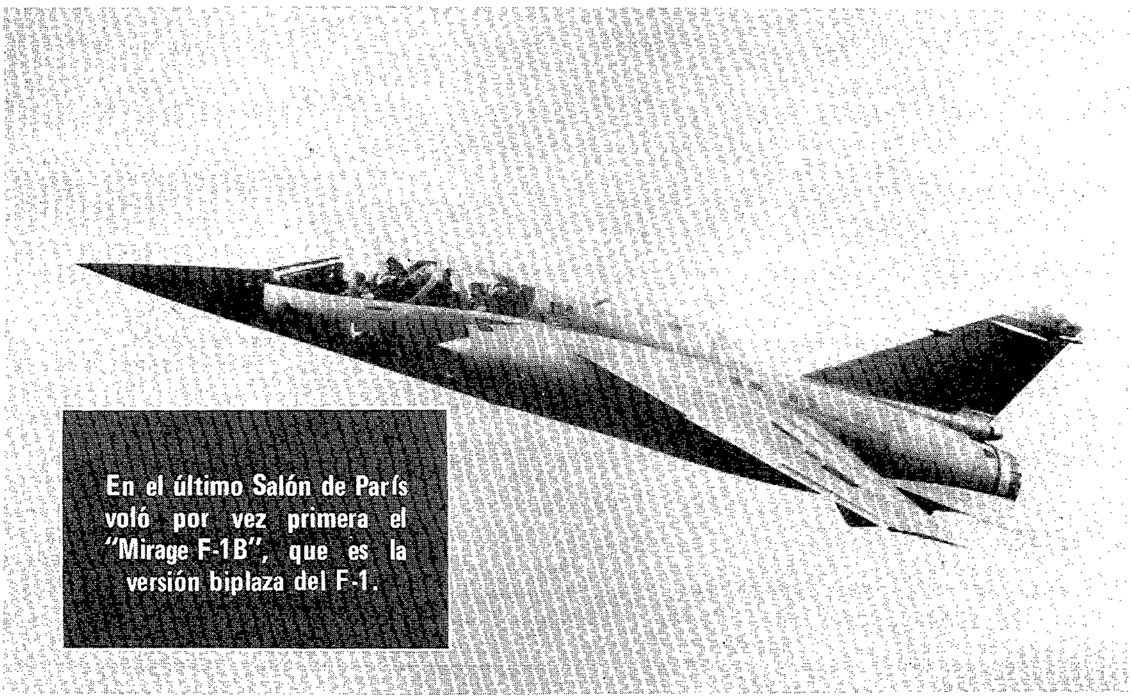
En la Prueba Aérea, España alcanzó el primer puesto de la clasificación con aviones de guerra.

La misión consiste en hacer una pasada exacta sobre un punto de control, con un máximo de 50 metros de error, y un ataque a un objetivo militar señalado.

El avión español, un T-33, iba tripulado por el Capitán SANCHEZ VIZCAINO y Teniente VAZQUEZ ALVAREZ, del Ala 21, obteniendo la máxima puntuación en los puntos de control y completando su misión con nueve décimas de segundo de error sobre su tiempo ideal.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR

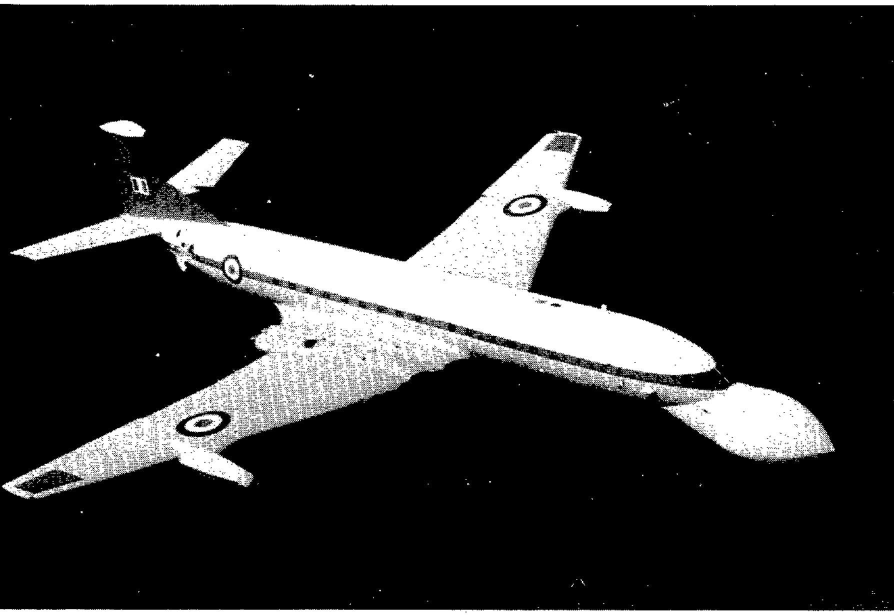


En el último Salón de París voló por vez primera el "Mirage F-1B", que es la versión biplaza del F-1.

ESTADOS UNIDOS

La bomba de neutrones.

Es un compacto ingenio de fusión termo-nuclear con un detonador de fisión nuclear (esencialmente, una bomba de hidrógeno muy pequeña que lleva una bomba atómica todavía más pequeña para hacerla estallar). El público la ha denominado bomba de neutrones, pero su finalidad militar es la de servir de ojiva de combate en proyectiles artilleros o en cohetes de seis metros. Los científicos la denominan "arma de radiación incrementada" (R.I.), pero,



El pasado mes de junio, efectuó su primer vuelo un avión "Nimrod" equipado para la alerta lejana. Este tipo de avión ha sido designado, por el Gobierno británico, para que entre en servicio a principios de la década del 80.

como dice un alto funcionario del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, "igual se la podría llamar 'arma de onda explosiva atenuada' ". Con uno u otro nombre, se ha transformado en tema central de una controversia.

La propuesta utilización es hoy montar ojivas de neutrones en proyectiles Lance (de 55,88 centímetros de diámetro y 6,15 metros de longitud) y en proyectiles de artillería de 155 milímetros y de 8 pulgadas, H-3, que ahora llevan ojivas nucleares corrientes.

El empleo de armas de RI por la OTAN lo ha discutido su grupo de planes nucleares desde 1974 y según jefes militares de los Estados Unidos "la opinión general fue favorable" a su utilización. Los encargados de los planes en el Pentágono ven esa arma como lógica para la OTAN, pues es un arma estrictamente defensiva.

Las armas de RI, en cualquier caso, se encuentran todavía en estado de "desarrollo", aunque se las ha probado plenamente y están listas para suministrarlas y desplegarlas. El próximo paso llegará cuando el Presidente pase la revista anual a las existencias atómicas de los Estados Unidos.

La Administración de Investigación y Desarrollo Energéticos (E.R.D.A.) presenta una lista completa del armamento atómico de los Estados Unidos que ha tenido a su cargo desde 1946 (mediante su predecesor la Administración de Energía Atómica) el control civil del desarrollo de armas atómicas. La E.R.D.A. hará en el informe recomendaciones para aumentos y deducciones del arsenal estadounidense. El Presidente decidirá.

GRAN BRETAÑA

Presupuesto de Defensa.

El Presupuesto de Defensa 1977-78 representa un aumento del 12,3 por ciento, respecto al de 1976-77 y asciende a 6.329 millones de libras, lo cual representa el 5,5 por ciento del Producto Nacional Bruto. Hay que destacar que 826 millones de libras será destinadas a la Investigación y Desarrollo.

La suma más importante concedida a la Aviación es la correspondiente al avión Panavia "Tornado" en sus versiones de ataque, reconocimiento y defensa aérea. Otras cifras importantes son las asignadas al avión de alerta lejana (AWACS) "Nimrod", al avión de instrucción "Hawk", al helicóptero "Sea King" y a los posibles sucesores de los aviones "Harrier" y "Jaguar". También se va a mejorar la red de Defensa "UKADGE". Inglaterra ocupa el tercer lugar entre los países miembros de la OTAN en lo concerniente a la parte del Producto Nacional Bruto que destinan a la Defensa.

INTERNACIONAL

Armas francesas para Pekín.

La más importante delegación militar china que ha visitado Occidente desde la llegada de Mao Tse-tung al Poder en 1949 visitará París con el fin de estudiar con el primer

ministro francés, señor Raymond Barre, y el ministro de Defensa, señor Yvon Bourges, la compra de material bélico y tecnología militar.

Fuentes chinas, tras el fracaso de las conversaciones en Pekín, con el secretario de Estado americano, señor Cyrus Vance, estiman como "muy importante" la visita a París de la delegación china.

Es conocido oficiosamente un memorándum del Pentágono americano favorable a la venta de material militar a China, que venía a confirmar las tesis estratégicas de James Schelesinger, actual secretario de Energía y antiguo responsable de la defensa americana, que es partidario de reforzar el potencial militar convencional chino, con el fin de "inmovilizar importantes efectivos soviéticos en las fronteras chinas". En la actualidad, tales efectivos se estiman en 41 divisiones y más del 30 por 100 de los helicópteros de que dispone la Armada roja.

Al fracasar las conversaciones chino-americanas, Pekín ve en París el primer exportador de armas del mundo. Francia es el país que más armas por habitante y año vende en todo el planeta. Y su presupuesto militar para 1978 se ha incrementado en un 16,45 por 100.

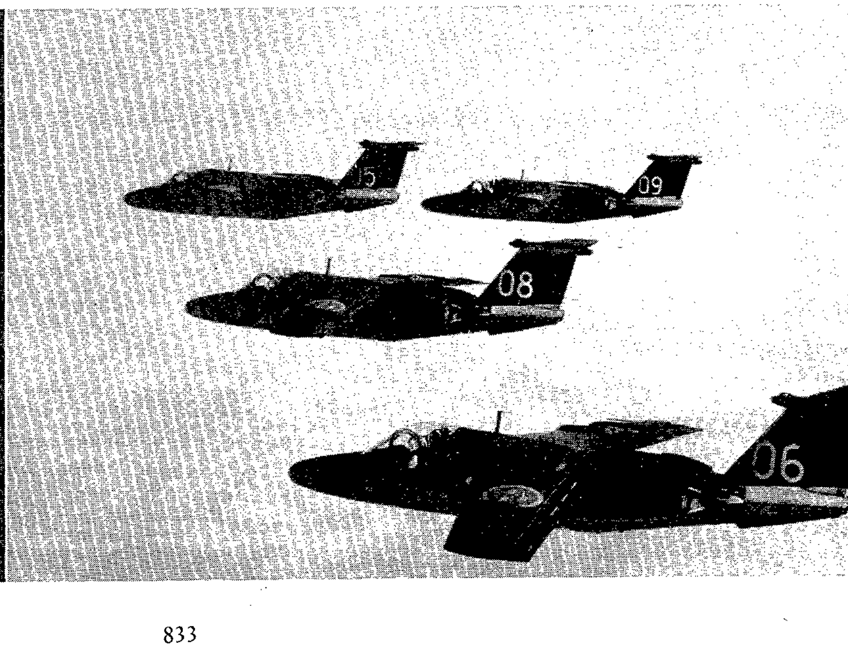
La compra de tecnología y material bélico fue justificada en Pekín por la Comisión de Planificación Estatal en un comunicado donde afirman: "Necesitamos extender nuestros intercambios económicos, técnicos y culturales con otros países sobre el principio de igualdad y beneficio mutuo." Pekín está interesada, sustancialmente, por los materiales de defensa franceses, anticarros y antiaéreos. La "decepción" china ante la diplomacia americana coincide con la búsqueda en Francia, del mercado de armamento más poderoso del planeta. La visita de la delegación China a París, es el primer encuentro dentro del mercado potencial más gigantesco del planeta y la más agresiva industria militar del mundo. Mientras que la U.R.S.S. exporta 88 francos de armas por habitante y año, Estados Unidos alcanza los 202 francos; Francia vende 404 francos de armamento por ciudadano, anualmente.

Ayuda a ambos contendientes.

Gigantescos aviones de transporte, del tipo "Antonov", han comenzado a descargar aviones de combate a reacción "Mig" para reforzar las fuerzas aéreas etíopes en su guerra contra Somalia.

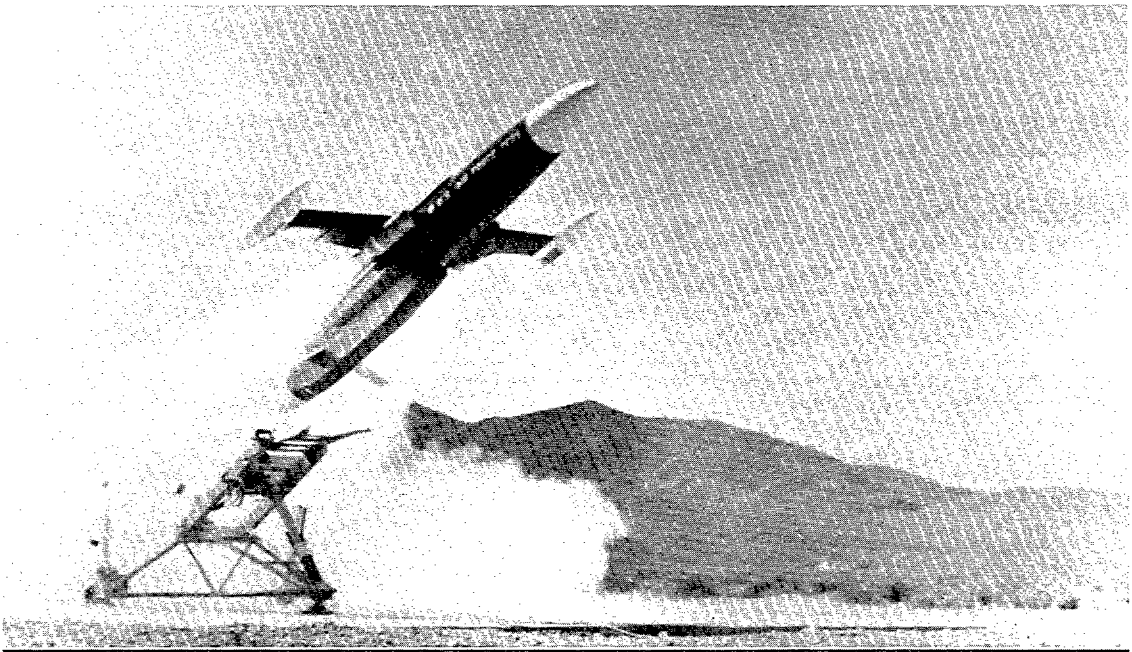
Mientras tanto, se han reanudado los combates en tierra, tras una breve pausa, en los principales campos de batalla, en el desfiladero de Marda, puerta de entrada a la zona montañosa central de Etiopía. El régimen militar de Addis Abeba pidió ayuda a la Unión Soviética tras la expulsión de un grupo de asistencia militar norteamericano en abril del año pasado. En la capital etíope hay ahora varios técnicos soviéticos que pueden montar y poner en vuelo, en sólo unos días, los aviones "Migs" descargados ayer.

La República somalí, cuenta también con armas soviéticas.



El Saab-105 es un avión polivalente de entrenamiento y ataque ligero al suelo que se encuentra en servicio en las Fuerzas Aéreas suecas.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Lanzamiento, para sus pruebas en el desierto, de un avión sin piloto del sistema "Teds", construido por Northrop, para ser utilizado en gran número como señuelos, en contra-medidas electrónicas.

ESTADOS UNIDOS

Las "Voyager" I y II.

Las naves "Voyager" lanzadas al espacio tienen que viajar y seguir en funciones durante dos años hasta Júpiter, y de cuatro años hasta Saturno. A Urano se llegará dentro de nueve años, en los confines más alejados del espacio, en el que las temperaturas son de menos de 200° centígrados, e incluso más frías. Estas naves tendrán que confiar solamente en el combustible nuclear y tendrán que comunicarse a través de grandes distancias: 600 millones de kilómetros desde Júpiter a la Tierra; 1.350 millones de kilómetros desde Saturno y casi 3.000 millones de kilómetros desde Urano.

Estas naves presentan una importante ventaja sobre las "Wiking". Debido a sus antenas más grandes y al uso de radiofrecuencias más altas, estarán en condiciones de enviar casi diez veces más de información. Cuentan con un equipo adicional, de modo que si fallara el sistema, podrá ponerse en servicio el de reserva.

Si todo marcha como se ha planeado —dicen los técnicos—, una nave llegará a Júpiter, primera etapa de su largo viaje, el **5 de marzo de 1979**, cuando dicho planeta se encuentra a 600 millones de kilómetros de la Tierra. La segunda nave llegará allí el 9 de julio de 1979. A Saturno, la primera nave llegará el 12 de noviembre de 1980, cuando el planeta esté a 1.350 millones de kilómetros. Pasará a menos de 7.000 kilómetros de Titán, por detrás de ella, y seguirá volando más allá de este planeta. La segunda nave llegará a Saturno el 27 de agosto de 1981. Entonces, si la primera nave ha reunido datos suficientes, se enviará la segunda, para que en 1986 cumpla su cita con Urano, planeta que califican los científicos de "singular entre todos", puesto que describe su órbita lateral-

mente con sus polos, en lugar de su ecuador orientados hacia el Sol".

FRANCIA

He aquí la relación de los quince satélites franceses lanzados hasta el momento:

A1.–26 de noviembre de 1965: cápsula tecnológica.

FR1.–6 de diciembre de 1965: estudio de las ondas y de la inosfera.

D1A "Diapason".–17 de febrero de 1966: geodesia.

D1C "Diadème" 1.–8 de febrero de 1967: geodesia.

D1D Diadème 2.–15 de febrero de 1967: geodesia.

Péole.–12 de diciembre de 1970: geodesia – preparación de "Eole".

D2A "Tournesol".–15 de abril de 1971: meteorología experimental.

SRET 1.–4 de abril de 1972: ensayo de células solares.

"Symphonie 1".–19 de diciembre de 1974: telecomunicaciones.

"Starlette".–6 de febrero de 1975: geodesia.

D5A "Pollux".–17 de mayo de 1975: ensayo del motor de hidracina.

D5B "Castor".–17 de mayo de 1975: geodesia por microacelerómetro.

SRET 2.–6 de junio de 1975: prueba del radiador criogénico.

"Symphonie 2".–27 de agosto de 1975: telecomunicaciones.

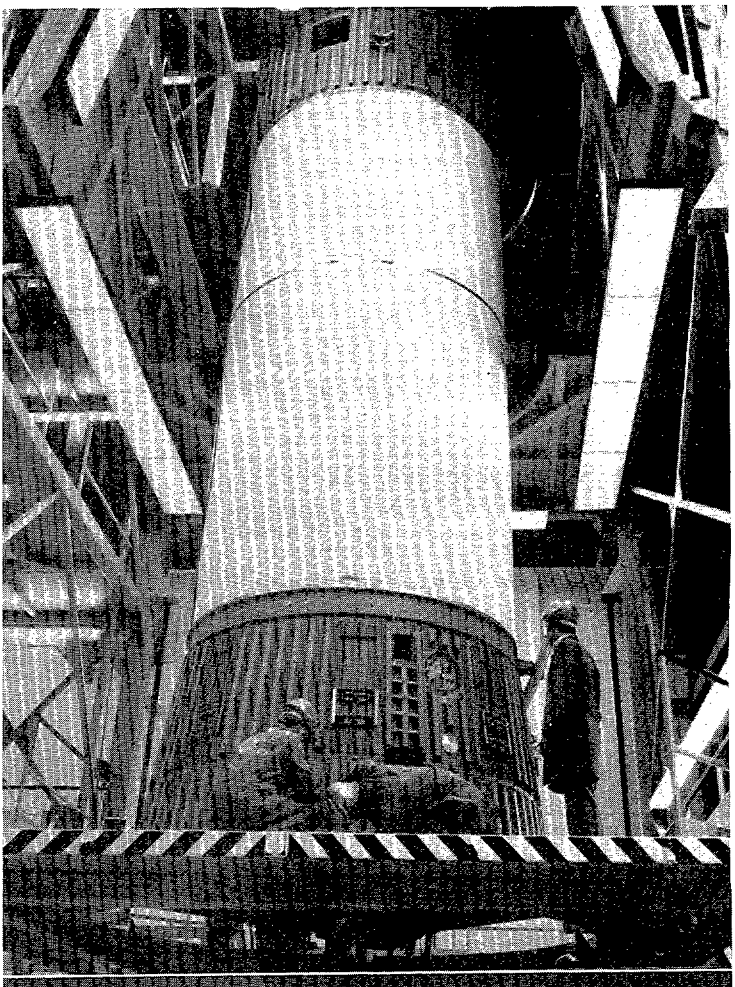
D2B "Aura".–27 de septiembre de 1975: astronomía.

Los dos satélites "Symphonie" fueron realizados en cooperación franco alemana, estando por lo tanto repartida la propiedad de los mismos (así sólo uno fue atribuido a Francia). Tres satélites franceses se perdieron durante el lanzamiento con cohetes "Diamant": D 2A polar el 5 de diciembre de 1971 y los primeros satélites D5A y D5B el 20 de mayo de 1973. Otro satélite, alemán ("Dial"), ha sido lanzado con éxito por un cohete "Diamant".

INTERNACIONAL

Actividades de la E.S.A.

El departamento científico de la Agencia Espacial Europea (E.S.A.), cuyos trabajos constituyen la base del mantenimiento científico aportado a los estudios y proyectos en curso, ha inscrito nuevas actividades en su activo, con varias experiencias realizadas en cooperación sobre todo: la carga útil "Cos-B" y un ensayo de instrumentos infrarrojos de alta resolución a bordo de un avión. El departamento ha comenzado, por otra parte, a asumir un papel más importante en los estudios de fiabilidad. Con la preparación de cargas útiles del "Spacelab", se ha proporcionado una gran ayuda a los científicos.



Se está montando la segunda fase del cohete lanzador "Ariane" cuyo primer lanzamiento tendrá lugar en 1979, por encargo de la Agencia Europea del Espacio.

En lo que concierne a los resultados científicos de los satélites, uno de los acontecimientos más interesantes ha sido el funcionamiento impecable de la experiencia sobre las radiaciones *gamma* del satélite "Cos-B", que ha llevado a cabo su labor científica en tres días. Además, el "Heos-1", uno de los satélites que han de permanecer más tiempo en servicio, entró ya en la atmósfera terrestre, después de una vida orbital de siete años. Su magnetómetro ha funcionado normalmente a lo largo de su misión, proporcionando un cúmulo de datos incomparable sobre el campo interplanetario, durante la mayor parte de un ciclo solar. Desde entonces, el "Cos-B" se ha convertido, provisionalmente, en el único satélite de la A.S.E. en explotación científica.

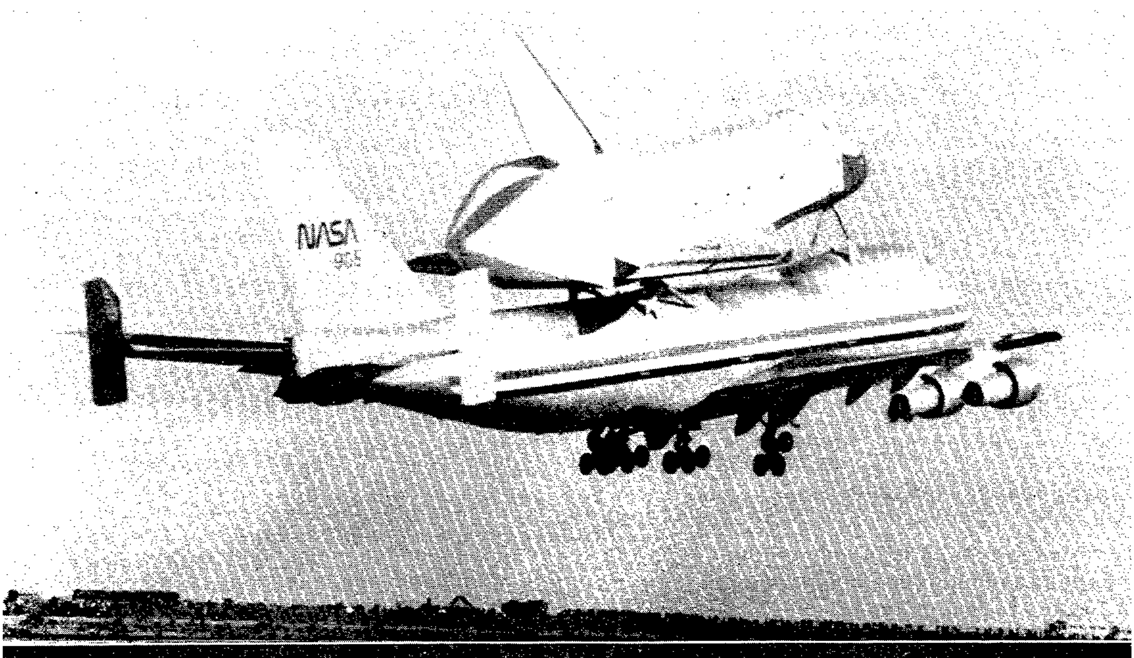
El departamento ha continuado su política de investigación en estrecha cooperación con los científicos extranjeros con el fin de conservar una base sólida de los proyectos científicos de la A.S.E. que comprende estudios sobre rayos cósmicos, física de los plasmas en el espacio, astronomía y astrofísica de altas energías.

En estos últimos años se han registrado importantes cambios en el programa de investigaciones. El esfuerzo consagrado a la astrofísica ha sido acrecentado para responder a la evolución que se perfila en el programa científico de la A.S.E. El departamento de ciencia espacial ha tomado un gran impulso con el "Spacelab" además del nuevo interés que suscitan las relaciones eventuales entre los fenómenos solares y el clima. Por estas razones, el próximo simposio ESLAB tendrá como tema "Física de la atmósfera y 'Spacelab' ".

UNION SOVIETICA

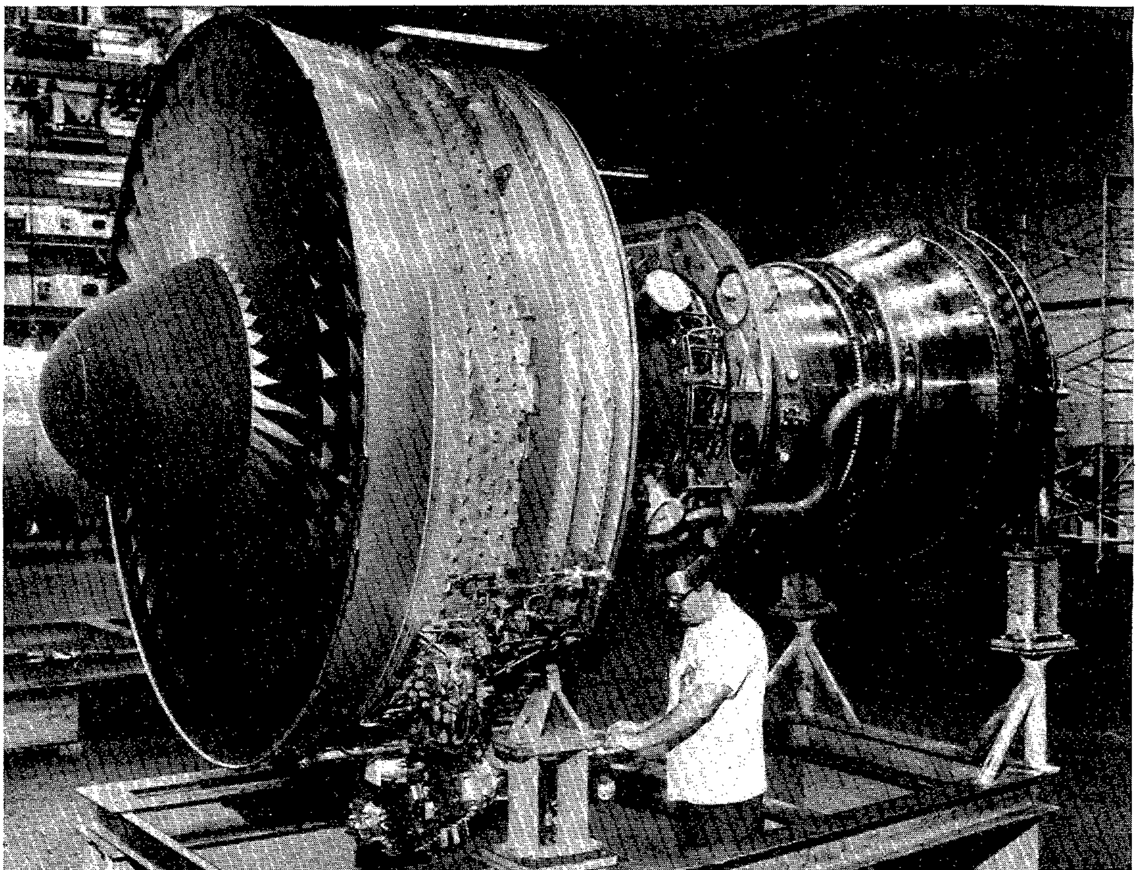
El "Cosmos" 936

La agencia Tass anunció que la Unión Soviética había lanzado con buen éxito un satélite de investigaciones biológicas denominado "Cosmos" 936, que describe como el segundo laboratorio orbital biológico internacional. Según Tass el satélite lleva instrumentos científicos para la realización de experiencias biológicas que han sido desarrolladas por la Unión Soviética, Checoslovaquia, Estados Unidos y Francia, y su carga útil comprende ratas blancas criadas especialmente para ser sometidas a experimentos espaciales. "Cosmos" 936 va provisto de una centrifugadora que será utilizada para estudiar los efectos de la gravitación artificial en las fases sucesivas del desarrollo biológico.



La lanzadera espacial "Enterprise" ha efectuado ya su primer vuelo separándose del 747 nodriza y tomando tierra por sus propios medios.

MATERIAL AEREO



El Pratt and Whitney JT9D-59A/70A es la última versión de los motores de la familia JT9D, de los que hay ya 1.600 en servicio y pedidos por otros 1.800.

ESTADOS UNIDOS

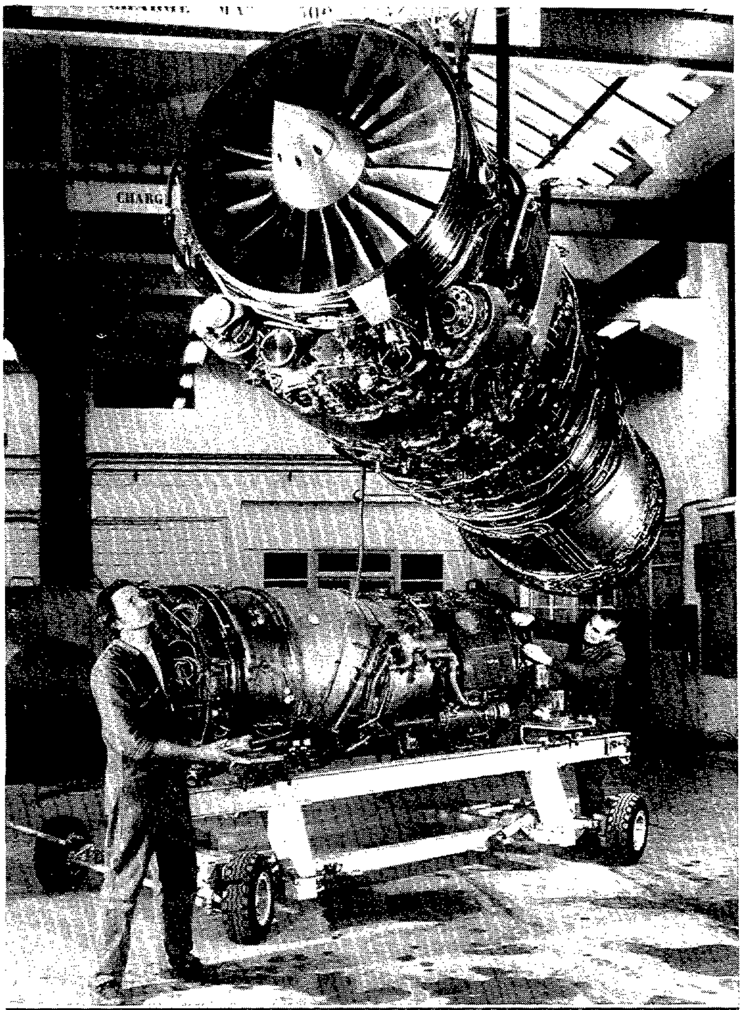
Récord en "General Dynamics".

Los beneficios de General Dynamics durante el segundo trimestre de 1977 ascendieron a 29.752.000 dólares o sea a 2,71 dólares por acción, "record" trimestral en la historia de la Compañía. Esta cantidad se compara con unos beneficios durante el segundo trimestre de 1976 de 29.117.000 dólares, o sea, de 2,66 dólares por acción, incluyendo los 6.240.000 dólares, o sea, 0,57 centavos por acción recibidos en concepto de liquidación definitiva de las reclamaciones formuladas a la Armada de EE.UU. por los trabajos sobre misiles en la División de Pomona. Los beneficios de la primera mitad de 1977 registraron también un "record" con 48.656.000 dólares, o sea, 4,44 dólares por acción frente a 46.360.000 dólares o sea 4,25 d-olares por acción conseguidos en los seis primeros meses de 1976.

Entre los puntos más sobresalientes del segundo trimestre figura la recepción de un contrato de 354 millones de dólares formulado por la Armada para la construcción de un quinto submarino "Trident", la entrega por la División Quincy del transporte de GNL "Aquarius", el primero de estas unidades que se termina en EE.UU, y la aprobación por los organismos federales de la venta de dos transportes de GNL previamente anunciada a un Consorcio formado por la Penhandle Eastern Pipe Li-

ne Co., Moore-McCormack Transport Co. y General Dynamics.

Todavía es demasiado pronto para evaluar la repercusión sobre el programa Tomahawk de Convair de la decisión del



Reactor M-53 de la SNECMA, que va a propulsar al "Mirage 2.000".

Presidente de suspender el bombardero B-1 y de hacer hincapié en el empleo del misil de crucero. El Tomahawk, relativamente sencillo y económico, es un poderoso sistema de misiles de crucero flexibles que pueden lanzarse desde aviones, vehículos motorizados y otras instalaciones terrestres, así como desde submarinos y buques de superficie, este sistema posee un gran potencial de empleo en papeles estratégicos y tácticos para la Armada y las FF.AA.

El Boeing número 3.000.

La Boeing Commercial Airplane Company entregó su reactor comercial número 3.000 en unos actos celebrados en Renton, Washington.

Este avión, que en el transcurso de los años se ha venido suministrando a clientes de 77 países, representa unas ventas totales por unos 24.700 millones de dólares.

El reactor comercial Boeing número 3.000 era un 727-200 —modelo que representa casi la mitad del total de unidades— y ha sido entregado a Nortwest Airlines, la Compañía nacional e internacional norteamericana con base en Minneapolis que utiliza ya 65 aviones modelo 727.

La entrega se efectuó antes de que transcurrieran 19 años de la entrega del primer reactor comercial Boeing, el 707-120 a la Pan American World Airways, el 18 de agosto de 1958.

Desde entonces, Boeing ha suministrado un promedio de 13,1 reactores comerciales cada mes. De los 3.000, más de la mitad, concretamente 1.806, han sido vendidos a Compañías aéreas norteamericanas. Las entregas en EE.UU. se evalúan en 13.100 millones de dólares y los 1.194 aviones que se entregaron a compradores extranjeros, en 11.600 millones de dólares.

Boeing ha invertido unos 12.500 millones de dólares cerca de proveedores y subcontratistas para equipar a sus 3.000 primeros reactores comerciales. Esta actividad gestora se ha extendido por 48 Estados, siete provincias canadienses y a subcontratistas de ultramar.

El Presidente de Boeing manifestó en la ceremonia de la entrega que los aviones comerciales de reacción han contribuido a unir a las naciones de una manera que no ha podido hacerlo ningún otro medio de transporte.

Por tipos, las entregas de reactores Boeing han sido las siguientes: 914 unidades del

modelo 707/720; 1.282 del 727; 496 del 737 y 308 del 747.

El uranio en el "747".

Boeing Commercial Airplane Company, de Seattle, EE.UU. fabricante del 747 "Jumbo", ha formulado la declaración siguiente:

"Uranio empobrecido, uranio del cual se ha extraído todo el U-235 fisionable, se utiliza como contrapeso en las siguientes superficies de mando de la cola del 747: timón de dirección superior y timones de profundidad exteriores.

El uranio empobrecido, recubierto de níquel y cadmio para prevenir oxidación, se utiliza debido a su alta densidad y a sus óptimas propiedades estructurales.

El uso del uranio empobrecido, une los materiales de más baja radioactividad por unidad de masa, no representa ningún peligro de radiación en esta aplicación."

Producción en serie del "Sparrow".

Se ha iniciado la producción en volumen de misiles Sparrow AIM-7F.

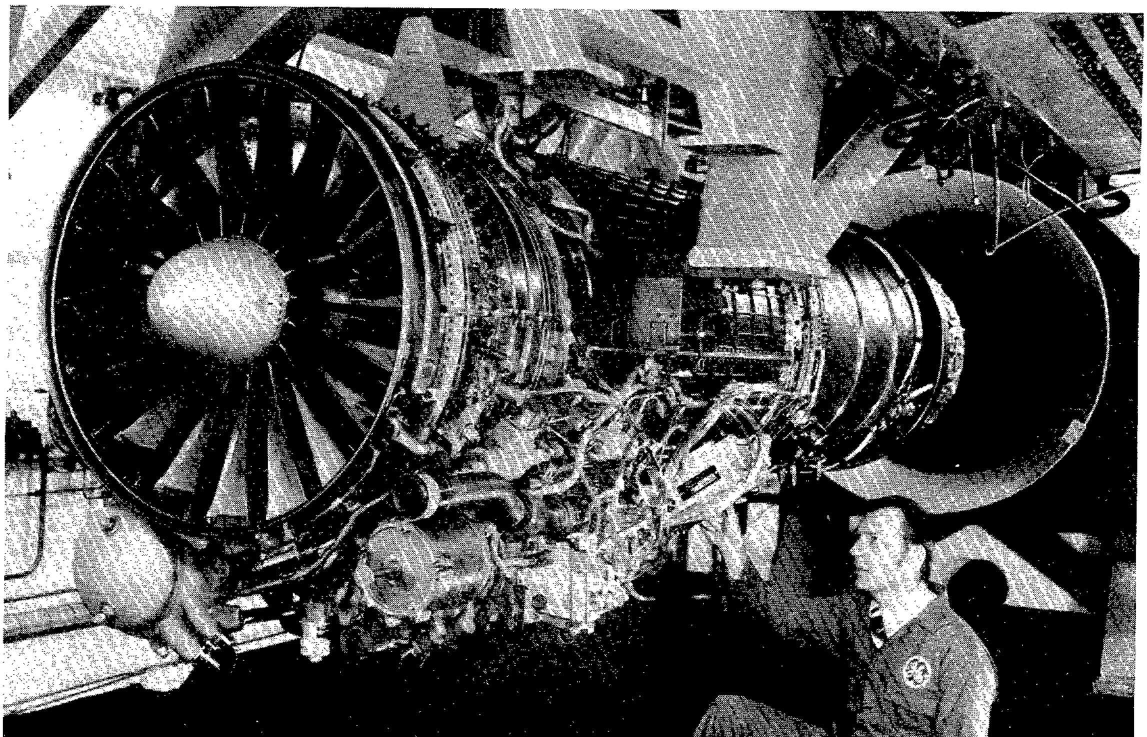
El contrato concedido se ajusta rigurosamente a la calificación de General Dynamics. La División Pomona fabricará los misiles para la Armada y para las Fuerzas Aéreas Norteamericanas.

El Sparrow AIM-7F es un misil interceptador de alcance medio, para toda clase de condiciones atmosféricas, transportado por los cazas que ostentan la superioridad aérea de las FF.AA.

Los contratos actuales de la Compañía especifican una producción de 280 misiles y proporcionan fondos para herramental y el equipo de ensayo correspondiente. Las primeras entregas de los misiles producidos por Pomona están previstas para finales de 1977.

El Sparrow AIM-7F contiene componentes electrónicos semiconductores y complicados mecanismos de guía. Puede lanzarse desde buques o desde cazas, y puede interceptar a blancos en vuelos altos y bajos a distancias superiores a las 20 millas.

La División Pomona de General Dynamics es una creadora y productora principal de misiles tácticos para los servicios armados de EE.UU. y de sus aliados.



El primer F-404, de General Electric, que va a equipar al F-18 "Hornet", ha comenzado sus pruebas en enero de 1977; un mes antes de lo programado.

AVIACION CIVIL



El DC-9 de la Serie 50 forma ya parte de la flota de 11 Líneas Aéreas.

ESTADOS UNIDOS

Aumenta el ritmo de construcción en Boeing.

El número de nuevos aviones existentes en la línea de montaje final de Boeing en Renton, Washington, refleja el incremento de pedidos durante el año pasado. La mayoría de los pedidos proceden de compañías aéreas norteamericanas. El ritmo de producción del 727 Avanzado pasará de los siete aviones actuales al mes, a once, para mediados de 1978. El ritmo de los birreactores 737 ha aumentado de dos a tres unidades mensuales. El total de pedidos de el 727 alcanzó la cifra de 1.443, el 25 de mayo de 1977, incluyendo 86 en lo que va de año.

FRANCIA

Aceptación del "Airbús".

Con los nuevos pedidos, las opciones transformadas en pedidos en firme y las nuevas opciones de pago concluidas, son 17 los contratos firmados desde principios del año 1977, lo que eleva a 69 el número total de "Airbús" A 300 pedidos (de ellos, 24 opciones de

pago) por 10 compañías internacionales, sin tener en cuenta los 4 aparatos del tipo B4 que serán experimentados en "leasing" por Eastern Airlines durante seis meses a partir de finales de año.

Actualmente, se encuentran en servicio 33 A 300, 12 de ellos de la versión B4, sin contar los prototipos y aviones en pruebas de aceptación.

INTERNACIONAL

Sombrío futuro para el "Concorde".

La producción del "Concorde" puede quedar cancelada si se cumplen las recomendaciones de la comisión parlamentaria británica sobre cuentas públicas, según la cual no parece haber "ninguna posibilidad práctica" de que se construyan más unidades del avión anglo-francés, aparte de las dieciséis ya autorizadas, por su elevado coste.

La comisión asegura, en un informe al Parlamento, que aun cuando llegasen nuevos e importantes pedidos del avión supersónico, todavía seguiría habiendo fuertes pérdidas en la producción del aparato.

El presidente de la citada comisión afirmó que los hechos pueden llegar a representar una especie de "shock" para el público, pero que "las realidades de la situación no habían sido apreciadas".

El informe no ha dejado de levantar cierto revuelo, aunque se sabía que el ambicioso debatido proyecto venía costando mucho dinero a Francia y Gran Bretaña desde que ambos países lo lanzaron con entusiasmo en 1962. Según el informe, el Gobierno británico puede haber tenido ya unas pérdidas de unos 200 millones de libras esterlinas en gastos de producción, sin contar su parte correspondiente en los 560 millones de libras de los costes de desarrollo del programa.

La posición del Gobierno británico en estos momentos es la de que no autorizará la producción de nuevas unidades hasta que no hayan sido vendidas las hasta ahora autorizadas, esto es, 14 aparatos, ya que dos prototipos no son vendible por haber sido ampliamente utilizados como modelos de pruebas. Cada "Concorde" cuesta ahora unos 51 millones de libras esterlinas. La última unidad de las 16 autorizadas podrá estar en servicio en julio del año próximo. Y casi todo parece indicar, a tenor del ambiente que se respira en Westmisnter, que ése será el plazo para decidir si el programa del "Concorde" seguirá o no adelante. La suerte de la partida parece que se



Atractiva silueta del avión para negocios MU-2P, de la casa "Mitsubishi".

librará en el campo internacional, en clara dependencia, de bazas como las autorizaciones de aterrizaje para el avión supersónico y de que haya o no otros países que se decidan a comprarlo.

Hasta ahora, de los 16 aparatos autorizados, la British Airways posee cinco, y la Air France, cuatro. Quedan, por tanto, cinco unidades disponibles para la venta. Pero el futuro del "Concorde" depende no sólo de que esas unidades se vendan, sino también, en el ánimo de la mencionada comisión parlamentaria, de que los precios de venta sean o no compensatorios. El Departamento de Industria británico respondió ayer a la comisión parlamentaria que interpretaba su intención en el sentido de que sólo debe autorizarse la fabricación de nuevas unidades si su precio de venta no es inferior al del coste adicional de su construcción.

El informe de la comisión ha suscitado, por otra parte, reacciones sindicales en Filton, Bristol, donde se halla el principal centro de producción del "Concorde" en Gran Bretaña, con empleo para unos dos mil operarios y ténicos. El secretario de distrito de la Confederación Sindical de Ingenieros, Harry Wright, ha declarado que "ya es hora de que los que trabajan en el proyecto sepan a qué atenerse sobre su futuro".

A la zigzagueante trayectoria del "Concorde" le llega, pues, una nueva prueba, que puede ser tal vez definitiva, y esta vez de parte de sus propios constructores. La comisión parlamentaria británica se muestra dura en su crítica de los métodos de cálculo de costos empleados hasta ahora en el desarrollo del proyecto. Bien es verdad que esos cálculos han sufrido interferencias, como reconoce la citada comisión, de los grandes cambios registrados en las economías de la aviación civil, especialmente como consecuencia de las alteraciones del precio del petróleo. Pero la comisión declara no comprender cómo Francia y Gran Bretaña no han llegado todavía, por ejemplo, a conclusiones sobre divisiones de gastos en la fase de producción del "Concorde".

ESTADOS UNIDOS

El "Concorde", autorizado a aterrizar en Nueva York

El Tribunal Federal de Apelaciones sentenció el pasado 6 de octubre que el avión supersónico "Concorde", de fabricación franco-británica, puede aterrizar ya en el aeropuerto Kennedy, de Nueva York.

El Tribunal, integrado por tres jueces, desestimó de esta manera la apelación interpuesta por las autoridades de los aeropuertos de Nueva York y de Nueva Jersey en el sentido de que se mantuviera durante año y medio la prohibición de que el "Concorde" operara en dichos aeropuertos.



El "Mercure 100". Uno de los grandes desengaños de la Aviación francesa.

BALANCE MILITAR

VII

APENDICES

El balance del teatro N.A.T.O. Pacto de Varsovia

Cualquier valoración del balance militar entre la N.A.T.O. y el Pacto de Varsovia supone una comparación de efectivos humanos y de material y equipo, así como consideraciones de características cualitativas, tales como ventajas geográficas, despliegue, entrenamiento y apoyo logístico, y diferencias en doctrina y filosofía. Tiene que fijarse dentro del contexto de balance nuclear estratégico y de los efectivos relativos navales de ambas partes.

Algunos factores cualitativos son de especial importancia. Por diversas razones, URSS es posible mantenga dentro de este teatro de operaciones, o en sus proximidades, fuerzas que reflejan muy directamente su doctrina y estrategia; por su parte la N.A.T.O. estando ligada a un proceso político multinacional y sometida a presiones públicas que no existen en la URSS, ha tendido a llegar a un compromiso en lo referente a sus necesidades militares. El material del Pacto de Varsovia, aunque con frecuencia no alcance los niveles de calidad del de la N.A.T.O., está normalizado, mientras que el de la N.A.T.O. no lo está, lo que crea problemas de intercambio y flexibilidad. La N.A.T.O. tiene ciertas ventajas como el de la capacidad de ataque de sus fuerzas aéreas tácticas, pero existe poca profundidad en la zona central de la N.A.T.O., lo que plantea problemas defensivos. Por lo que se refiere al Pacto de Varsovia tiene también puntos vulnerables, sobre todo en los aspectos logísticos, además de haber dudas sobre la fiabilidad de algunos de sus miembros y evaluación de sus fuerzas.

El análisis que hacemos a continuación debe considerarse fundamentalmente cuantitativo, ya que existen dificultades en la evaluación, en tan corto espacio, de valores cualitativos y en decidir su importancia. El análisis es exclusivamente militar y por ello unidimensional. Además cualquier comparación única estática de fuerzas opuestas puede dar sólo una visión limitada de lo que pueda suceder bajo las condiciones dinámicas de un conflicto. Las dos partes no tienen las mismas necesidades militares: las fuerzas de la N.A.T.O. están previstas para la defensa, para crear, por lo menos, una duda razonable a los rusos sobre las posibilidades de un éxito rápido en caso de ataques convencionales y de las consecuencias nucleares que pudieran derivarse, mientras que las soviéticas están concebidas para la ofensiva. Esta presentación simplifica en exceso lo que es un problema complejo por naturaleza, nada fácil de analizar.

Las características del balance militar están muy ligadas a cualquier consideración sobre las Reducciones Mutuas (MFR), pero el área geográfica considerada en las negociaciones afecta, sólo a parte del área de la N.A.T.O. Un epígrafe al final de este estudio hace observaciones sobre elementos especiales relacionados con las MFR.

Fuerzas terrestres y aéreas

Los tres Mandos subordinados principales de la N.A.T.O., Norte, Central y Sur de Europa, a primera vista parecen ofrecer una base conveniente para hacer una comparación directa con las fuerzas opuestas del Pacto de Varsovia; sin embargo, ello plantea ciertos problemas. El Mando Norte de Europa cubre no solamente a

Noruega, sino también al área báltica, incluyendo a Dinamarca, Schleswig, Holstein y los accesos bálticos. No es posible hacer unos cálculos exactos sobre las unidades soviéticas destinadas a actuar en el área báltica en vez de en el sector del Mando Central N.A.T.O. puesto que tanto en las fuerzas terrestres como en las aéreas hay un grado considerable de flexibilidad para optar por cualquiera de las alternativas. Para el Pacto de Varsovia este sector es un frente coherente, aunque un cierto número de divisiones rusas, estacionadas claramente en el norte, analizadas posteriormente, se dirigirían indudablemente hacia Noruega. Por esta razón se han agrupado en el cuadro siguiente los mandos Norte y Centro de Europa, mostrándose por separado el del Sur de Europa.

Unidades terrestres

Una base tradicional de comparación es el número de divisiones de combate que poseen ambos bandos (expuestos a continuación). Esto dista de ser un buen método en sí mismo, ya que no sólo varían considerablemente las divisiones en efectivos, organización y equipo, sino que hay un gran número de unidades combatientes, que quedan fuera del marco divisionario. Puede tener alguna utilidad como mera indicación de unidades combatientes disponibles en paz, tomado conjuntamente con los diversos cuadros, pero el prestar exclusiva atención a este estudio comparativo de divisiones, puede llevar a conclusiones erróneas.

En el cuadro se incluyen las unidades griegas. Las unidades francesas no están incluidas en estas cifras. Si las unidades francesas estuvieran incluidas, las fuerzas totales de la N.A.T.O., se verían aumentadas en dos divisiones mecanizadas (1). Aunque estas divisiones están estacionadas en Alemania y ha habido una cierta planificación combinada con los mandos militares de la N.A.T.O. no están asignadas a la N.A.T.O. y dista mucho de haber acuerdo sobre la estrategia militar de su empleo. Por otra parte, se incluyen todas las unidades pertinentes de los países del Pacto de Varsovia, si bien el valor militar de ellas pudieran sospecharse, por razones políticas, dependería de las circunstancias. Una ventaja compensadora para la N.A.T.O. es el hecho de que la mayoría de los efectivos de la N.A.T.O. están en Alemania Occidental, donde se les necesita, mientras que aproximadamente una tercera parte de las divisiones rusas, consideradas aquí, se encuentran a ciertas distancias en el distrito militar occidental de la URSS. En consecuencia las cifras demuestran, lo que desde el punto de vista de la N.A.T.O. es el peor de los casos, para Europa Central y Septentrional; y el mejor, para Europa Meridional.

CUADRO 1

Fuerzas terrestres disponibles, en tiempo de paz (equivalente a divisiones: (4)	Norte y Centro de Europa (2)			Sur de Europa (3)		
	NATO	Pacto de Varsovia	De los que son rusos	NATO	Pacto de Varsovia	De los que son rusos
— Acorazadas	11	31	19	6	6	3
— Infantería, mecanizadas y aerotransportadas	18	36	21	35	24	7

(1) Son dos divisiones estacionadas en Alemania. Cuatro más en Francia están fuera de la zona de la N.A.T.O. Sin embargo, las divisiones francesas están en proceso de reorganización.

(2) Por parte de la N.A.T.O. se incluyen las fuerzas que dependen de los Comandantes del AFCENT (Fuerzas Aliadas de Europa Central) y del AFNORTH (Fuerzas Aliadas del Norte de Europa) (véase la introducción del capítulo dedicado a la N.A.T.O.). Francia no se halla incluida, ni tampoco las fuerzas terrestres aliadas en Portugal y Gran Bretaña. Por parte del Pacto de Varsovia está incluido el mando bajo responsabilidad del Jefe Supremo del Pacto, pero se excluyen a las fuerzas armadas de Bulgaria, Hungría y Rumanía. Ciertas unidades soviéticas normalmente estacionadas en la parte occidental de la URSS, así como las tropas que podrían ser

El cuadro no expresa un claro desequilibrio en el norte de Noruega. En Noruega hay solamente fuerzas noruegas. Un "grupo de brigada" se encuentra en el Norte. Hay fuertes efectivos rusos en la Península de Kola, unas dos divisiones y una brigada de infantería de marina, y al menos cinco divisiones en el distrito militar de Leningrado y otras más al sur en los estados bálticos. Aunque muchas de estas unidades pudieran tener otras misiones, está claro que puedan emplearse grandes efectivos contra Noruega (y también contra Dinamarca), pudiendo además reforzárselos rápidamente. El poderío naval ruso en esta región es masivo, y éste, incluyendo su capacidad anfibia, es un elemento importante en el balance regional. Esta enorme diferencia pone de relieve el problema de la defensa de Noruega Septentrional contra un ataque por sorpresa. Para hacer frente a esta dificultad, se ha organizado un sistema de autodefensa, basado en una fuerte Guardia Nacional y una rápida movilización, para sacar la máxima ventaja de lo accidentado del país y de la escasez de carreteras y ferrocarriles, pero está claro que la defensa contra ataques de cierta entidad se basa en la oportuna ayuda exterior, incluyendo el apoyo naval y aéreo.

Merecen destacarse dos desequilibrios más. El primero es que la totalidad de las fuerzas terrestres italianas, las cuales se incluyen en el cuadro en el Sur de Europa, están estacionadas en Italia y se encuentran por tanto a cierta distancia de las zonas de posible confrontación tanto del Sureste como del Centro de Europa. El segundo, legado de las zonas de ocupación de la postguerra, es un cierto despliegue erróneo en el Mando Centro de Europa de la N.A.T.O., donde los fuertes y bien equipados efectivos norteamericanos están estacionados en la parte Sur del frente, es una zona que geográficamente se presta a la defensa, mientras que en las llanuras alemanas del Norte, por donde discurren las rutas a las capitales aliadas, de poca profundidad y escasos obstáculos importantes, las fuerzas son menos poderosas. (Este tipo de despliegue obliga a EE.UU. a apoyarse en redes logísticas de comunicación que corren en dirección norte-sur, por no poder utilizar el territorio francés.) En guerra, pudieran tener que efectuar movimientos laterales y, sobre todo, tendrían que encaminarse los refuerzos a sectores donde fueran más necesarios, en vez de a los sectores nacionales existentes. En épocas de paz, sin embargo, los ajustes de despliegue serían muy costosos, implicando problemas de acuartelamiento y otros logísticos, aunque podría hacerse una corrección parcial, estacionando una de las dos brigadas adicionales estadounidenses (Ver párrafo Fuerzas de Empleo General de EE.UU.) en el sector septentrional, lo que tiene además la ventaja de hacer más fácil el refuerzo del sector por las fuerzas estadounidenses.

Efectivos humanos

El siguiente cuadro se refiere a una comparación de efectivos de combate en circunstancias normales de paz (diferenciándose de los efectivos totales a los que nos referiremos más adelante). Las cifras reflejan las variaciones en efectivos divisionarios citados anteriormente, pero incluyen también tropas pertenecientes a unidades mayores que división y a los hombres que las apoyan directamente. Se tienen en cuenta también aquellas unidades que están por debajo de la totalidad de los efectivos en época de paz: muchas divisiones de la N.A.T.O. y del Pacto de Varsovia. Las cifras calculadas sobre esta base, sólo pueden ser aproximadas, proporcionando la siguiente comparación (Cuadro 2).

Las cifras no incluyen unidades francesas, si se tuvieran en cuenta, contando las estacionadas en Alemania, las cifras de la N.A.T.O. en Norte y Centro de Europa se incrementarían, tal vez, en 50.000 hombres. De nuevo se incluye a Grecia.

El cuadro pone de relieve una ventaja para el Pacto de Varsovia en Europa Septentrional y Central (dependiente del valor que pueda darse a las fuerzas del Pacto de Varsovia pertenecientes a Europa Oriental). No se incluyen los hombres de las brigadas norteamericanas que tienen dobles bases, ya que no están físicamente presentes en Europa; pero sí se cuenta a unos 185.000 hombres que forman parte, o las apoyan directamente, de las divisiones en la Rusia Occidental, pues estas unidades están claramente para inter-

destinadas al Teatro de Operaciones del Báltico y Noruega, han sido, sin embargo, incluidas.

(3) Por parte de la N.A.T.O. están incluidas las fuerzas terrestres italianas, griegas y turcas (también las de Turquía Asiática), y aquellas británicas y americanas que podrían ser destinadas al Teatro de Operaciones del Mediterráneo; y, del lado del Pacto de Varsovia, las fuerzas terrestres de Bulgaria, Hungría, Rumanía y aquellas unidades soviéticas, normalmente estacionadas en Hungría y S.O. de la URSS que podrían ser destinadas al mismo Teatro de Operaciones del Mediterráneo.

(4) Divisiones, brigadas y unidades similares, reunidas sobre la base de tres brigadas por división.

CUADRO 2

CLASE	Norte y Centro de Europa (2)			Sur de Europa (3)		
	NATO	Pacto de Varsovia	De los que son rusos	NATO	Pacto de Varsovia	De los que son rusos
Tropas de combate y de apoyo directo, disponibles en millares	635	910	620	540	395	155

venir en Europa Central, si bien se encuentran a cierta distancia en tiempo y espacio de esta área.

En la Europa Meridional las cifras favorecen a la N.A.T.O., pero no revelan el hecho de que están muy separadas, con tropas italianas desplegadas a gran distancia de las griegas y turcas.

CUADRO NUM. 3

	DIVISIONES			Brigadas Independientes/regtos.			Infantería de Marina
	Ac.	Mc.	Otras	Ac.	Mc.	Otras	Divisiones
Unidades en activo							
EE.UU. (5)	2	2	5	—	1	1	2
Inglaterra (6)	—	—	1	—	—	4	—
Canadá	—	—	—	—	—	2	—
Bélgica	—	—	—	—	1	1	—
Holanda	—	—	—	1	4	—	—
Alemania Occidental	—	—	—	—	—	—	—
Francia	—	3	1	—	—	—	—
TOTALES	2	5	7	1	6	8	2
Unidades en reserva (7)							
EE.UU. (5)	2	1	5	3	6	12	1
Inglaterra	—	—	—	—	—	—	—
Canadá	—	—	—	—	—	—	—
Bélgica	—	—	—	—	1	1	—
Holanda	—	—	1	—	—	1	—
Alemania Occidental	—	—	—	—	—	6 (8)	—
TOTALES	2	1	6	3	7	20	1
TOTALES GENERALES	4	6	13	4	13	28	3

(5) Incluye divisiones ligeras (Infantería y aerotransportadas).

(6) Para 1979 se reducirán a una brigada de Tierra.

(7) Algunos países, en especial Inglaterra, Canadá, Holanda y Francia, tienen planes para movilizar unidades tipo batallón, en un cierto número además de las unidades aquí expuestas.

Refuerzos

El movimiento de los refuerzos al teatro de operaciones y las movilizaciones de la reserva de primera línea modificarían considerablemente las cifras dadas. Realmente existen serias limitaciones en una mera comparación de efectivos en épocas de paz, ya que en caso de crisis o de conflicto lo que cuenta es el número total de efectivos humanos que pueden ponerse en pie de guerra oportunamente. Sin embargo, hay graves dificultades para hacer una comparación numérica de algo que no sean los refuerzos potencialmente disponibles, ya que existen muchas variables y factores desconocidos que afectan a la rapidez con las que las reservas y refuerzos podrían o deberían estar en condiciones de intervenir. Implícitamente en los planes de defensa de la N.A.T.O. está el concepto del tiempo de alarma política, que será suficiente advertencia de un posible ataque que permita a las unidades alcanzar un mayor nivel de preparación y refuerzo, y llevar a cabo la movilización. Esto implica evidentemente la predisposición, aplicable a ambos bandos, a agravar una situación de crisis con el riesgo de aumentar la tensión, al tomar las citadas medidas. En general la ventaja está de parte del atacante, que puede empezar la movilización primero, intentar ocultar sus intenciones y por último conseguir algún grado de sorpresa táctica. Puede elegir el lugar del ataque y lograr una importante superioridad local. El defensor es probable actúe más lentamente y tenga que mantener la guardia en todos los puntos.

Las fuerzas de la N.A.T.O. se nutrirían de dos fuentes: la movilización de reservas para reforzar o aumentar el número de unidades existentes, y la llegada a este teatro de operaciones de unidades estacionadas en otros sitios en época de paz (Cuadro 3).

Dos brigadas, cada una procedente de divisiones acorazadas y mecanizadas van a desplegarse en Europa, perteneciendo al tipo de las de doble base.

Posiblemente la estructuración más rápida a cualquier nivel procedería de la movilización de reservas de Europa realizada en los primeros días. Esto es aplicable sobre todo a Alemania, en donde las reservas llevarían a las unidades a los niveles de plantillas de guerra (sin aumentar su número) y movilizarían al Ejército territorial de unos 500.000 hombres para ayudar a la defensa local. Otras naciones europeas podrían utilizar también reservas movilizadas para reforzar unidades y, en ciertos casos, aumentarlas. Las unidades procedentes de más allá de las zonas inmediatas, vendrían de Canadá, Inglaterra, Bélgica, Holanda y posiblemente de Francia, pero sobre todo de EE.UU. Existen un regimiento blindado de caballería y dos divisiones con equipo almacenado en Alemania, y su personal podría trasladarse rápidamente, utilizando la capacidad aerotransportable disponible que es muy considerable. Existen en EE.UU. por lo menos otras 7 divisiones (algunas con equipo pesado) más varias brigadas también disponibles para utilizarse en Europa, pero aunque pudieran estar actuando en breve plazo, gran parte de su equipo tendría que trasladarse por mar. Lo mismo se aplicaría a 8 divisiones y unas 18 brigadas independientes de la Guardia Nacional. Estas teóricamente estarían preparadas en 5 semanas después de la movilización, pero pueden necesitar un mayor entrenamiento (al igual que las reservas rusas). El cuadro anterior resume las unidades que los países de la O.T.A.N. tienen a su disposición para reforzar el Sector Central crítico.

Los planes de refuerzo del Pacto de Varsovia siguen un modelo más bien diferente. Las divisiones rusas se mantienen a 3 niveles diferentes de efectivos humanos y otras unidades del Pacto de Varsovia, a dos, si bien hay un gran número de divisiones rusas en activo. Los refuerzos se basan en completar estas divisiones por movilización y en hacerlas avanzar desde Rusia. Todas las divisiones rusas estacionadas en Alemania Oriental, Polonia o Checoslovaquia están en el nivel 1, requerirían pocos esfuerzos, mientras que algunos de los países de Europa Oriental en el sector central están a un nivel inferior. Las divisiones en URSS que avanzarían primero, serían las de la parte occidental del país, de las que hasta una tercera parte tienen el nivel 1. Con más tiempo y riesgo las divisiones de refuerzo podrían desplegarse desde áreas tan distantes como la frontera chino-rusa. El número total y estado de preparación de las divisiones rusas y de Europa Oriental (que se recordará son más pequeñas que las de la N.A.T.O.), se expone en el siguiente cuadro 4.

En la medida en que puede juzgarse, la movilización de Rusia podría ser muy rápida, y se ha calculado que las 27 divisiones rusas en Europa Oriental, podrían aumentarse en pocas semanas a más de 80, si la movilización no sufriese obstá-

(8) Se trata de los Grupos de Defensa Territorial, de tamaño brigada que podrían desempeñar misiones limitadas combativas de defensa.

CUADRO NUM. 4

	División Acorazada			División Mecanizada			Otras Divisiones			Brigadas Independientes		
	NIVELES			NIVELES			NIVELES			NIVELES		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Checoslovaquia	5	–	–	3	2	–	–	–	–	1	–	–
Alemania Oriental	2	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–
Polonia	5	–	–	6	2	–	2	–	–	–	–	–
Divisiones rusas												
En la zona anterior	14	–	–	13	–	–	–	–	–	–	–	–
En otras zonas (9)	13	12	11	29	32	37	2	4	1	–	–	–
Total Divisiones rusas	27	12	11	42	32	37	2	4	1	1	–	–

culos. Cosa que podría no ocurrir. Una vez iniciada las hostilidades, los movimientos por ferrocarril y carretera podrían interceptarse y la movilización frenarse en gran medida. Sin embargo, URSS, una potencia europea actuando por líneas interiores, tiene ventaja geográfica y sería capaz en las primeras semanas de mover sus refuerzos con equipo pesado más rápidamente por tierra que EE.UU. por mar, pudiendo emplear también el transporte aéreo pesado. La capacidad norteamericana de transportar a los hombres de las brigadas con doble base, por aire, en pocos días, se ha demostrado en maniobras, y para las dos divisiones con material en Alemania, el transporte aéreo del personal, sería cuestión de una semana aproximadamente. Como con el caso de las fuerzas rusas, esto dependería de que el movimiento no fuese impedido, de un espacio aéreo seguro y de zonas de aterrizaje igualmente seguras. Una dispersión rápida desde los aeródromos, una vez iniciados los combates, podría ser difícil. El aumento de los efectivos humanos en las unidades combatientes podría tener lugar rápidamente, tanto desde los países europeos de la N.A.T.O. como desde EE.UU., pero el verdadero problema para una rápida estructuración de las divisiones de combate está en el tiempo necesario para que las unidades posteriores norteamericanas, dependientes del transporte marítimo para su material pesado, estén en condiciones plenamente operativas.

(9) Se incluyen aquí cuatro divisiones a nivel 1 en Hungría y también un número de divisiones que podrían reforzar el sector meridional de Europa en vez del Central. No se incluye la Infantería de Marina rusa.

Un buen resumen de la cuestión de refuerzos podría ser que el Pacto de Varsovia es intrínsecamente capaz de organizar más rápidamente sus unidades durante las primeras semanas, sobre todo si se consigue la sorpresa local, y cuenta con grandes contingentes humanos para reclutar; que la N.A.T.O. sólo puede compensar tal organización, si cuenta, y sabe aprovecharlo con un tiempo suficiente de alarma; que el subsiguiente ritmo de organización de unidades favorece al Pacto de Varsovia, a no ser que la crisis se desarrolle tan lentamente que permita un total refuerzo, en este caso Occidente podrá alcanzar una posición ventajosa. Los países de la alianza mantienen más hombres en armas que el Pacto de Varsovia. Para el Ejército de Tierra e Infantería de Marina las cifras (en millares) son: N.A.T.O.: 2.877; Pacto de Varsovia: 2.645. Rusia tiene una gran proporción de fuerzas en su frontera con China. Evidentemente los planes rusos se basan en explotar una rápida organización de sus unidades y los de la N.A.T.O. en tener unas adecuadas unidades permanentes para hacer fren-

te a cualquier ataque y poderlas incrementar en tiempo oportuno.

Equipo

En la comparación del equipo destaca este punto: el Pacto de Varsovia está dotado, casi por completo, de material soviético o de patente de este país, y goza de flexibilidad, simplicidad de instrucción y economía que lleva consigo la normalización. Las fuerzas de la N.A.T.O. tienen una variada gama de todo, desde sistemas de armas a vehículos, con la consiguiente duplicación de sistemas de abastecimientos y ciertas dificultades de inte-operatividad. Sin embargo, muchas armas son cualitativamente superiores.

Sobre el número de armas hay algunas notables diferencias, de las que la de carros de combate es quizás más significativa. Los efectivos relativos de carros de combate son los siguientes (Cuadro 5):

CUADRO NUM. 5

CLASE	Norte y Centro de Europa			Sur de Europa		
	NATO	Pacto de Varsovia	De los que son rusos	NATO	Pacto de Varsovia	De los que son rusos
Principales carros de combate en servicio operativos en tiempo de paz (10)	7.000	19.000	11.000 (11)	4.000	7.500	2.750 (11)

Las fuerzas francesas quedan sin incluirse en las cifras anteriores. Si se tienen en cuenta las dos divisiones estacionadas en Alemania, se deben añadir 325 más al total de la N.A.T.O., si se cuentan las tres divisiones en Francia Oriental las cifras de la N.A.T.O. se incrementan en otros 485.

Se ve que en el Norte y Centro de Europa la N.A.T.O. tiene algo más de la tercera parte de los carros de combate operativos que posee el Pacto de Varsovia, aunque los carros de la N.A.T.O. son generalmente superiores (tal vez no en lo que respecta al T-62 que está siendo entregado a las fuerzas rusas) (11). Esta relativa inferioridad numérica en carros (y en otros vehículos blindados de combate) refleja el papel esencialmente defensivo de la N.A.T.O., compensada hasta cierto punto por la superioridad en armas pesadas contracarros, campo en el que están entrando en servicio nuevos misiles que puedan dar cada vez más fuerza a la defensa. Probablemente, tiene la N.A.T.O. armas aéreas contracarro más efectivas, tales como los misiles instalados en aviones de combate y helicópteros.

El Pacto de Varsovia es considerablemente más fuerte en artillería convencional en Europa Septentrional y Central; contando con cañones de campaña, medios y pesados y lanzacohetes orgánicos de las unidades N.A.T.O. tiene unas 2.700 de estas bocas de fuego, por 5.600 el Pacto de Varsovia. En Europa Meridional la situación cambia, N.A.T.O. dispone de 3.500 y Pacto de Varsovia, de 2.700, si bien aproximadamente un tercio del total N.A.T.O. está en Italia. En cierto modo este desequilibrio está compensado por la mayor letalidad de la munición "N.A.T.O." y una mayor capacidad logística para mantener más altas velocidades de tiro, debidas a una capacidad de transporte mucho mayor. Sin embargo, las unidades rusas están aumentando sus posibilidades logísticas y están entrando en servicio muchos nuevos cañones autopropulsados. N.A.T.O. está modernizando su artillería, en la que ha conseguido un buen grado de normalización y, sobre todo, se está desarrollando un proyectil guiado de precisión y otras municiones que darán a la artillería "inter alia" una capacidad contracarro muy perfeccionada.

(10) Estos son carros en unidades operativas o que están previstos para su empleo en unidades de doble base o de refuerzo inmediato (unos 550). No se incluyen los que están en reserva o para sustituir a los averiados o destruidos. En esta categoría la NATO cuenta en Europa con unos 2.000. Hay carros de reserva en el área del Pacto de Varsovia, pero son difíciles de precisar las cifras. Los valores habidos de carros son, sin embargo, considerablemente superiores a las cifras dadas en el cuadro.

(11) La producción de carros rusos es elevada. Unos 1.000 T-72 se han construido en los últimos dos años.

Logística

La N.A.T.O. tiene un sistema logístico rígido, basado casi exclusivamente en líneas nacionales de abastecimiento con poca coordinación central. Actualmente no puede utilizar territorio francés y cuenta con muchas líneas de comunicaciones que transcurren norte-sur cerca de la zona de despliegue avanzado. Además algunos países de la N.A.T.O. carecen de abastecimiento para un combate sostenido, pero la situación de los países del Pacto de Varsovia puede que no sea tampoco mejor.

Aviones

Si se ha de aprovechar la movilidad que poseen los efectivos terrestres de la N.A.T.O., tanto de día como de noche, deben contar con una cobertura aérea sobre el campo de batalla superior a la actual. Tal cobertura se obtiene por medio de una combinación de rápidos sistemas de comunicaciones y de alerta, aviones de caza y armas de la defensa aérea, tanto para la defensa de zonas clave como en poder de las unidades avanzadas. En número de aviones es inferior la N.A.T.O., pero tiene un mayor porcentaje de aviones polivalentes de mayor rendimiento en sus perfiles de misión completos, especialmente por lo que se refiere al alcance, carga útil y capacidad todo tiempo, pudiendo desplegar gran potencial en misiones de ataque a tierra. Muchos de los aviones del Pacto de Varsovia están anticuados y previstos en principio para la defensa aérea, pero ambas partes están modernizando sus efectivos. URSS está introduciendo nuevos aviones de ataque a tierra y también por primera vez cazas diseñados especialmente para ataques en profundidad e interdicción (12). La N.A.T.O. está poniendo en servicio nuevos cazas de muchos tipos, puede suponerse que sobre todo EE.UU. en Europa, dispone de armas aéreas muy avanzadas tales como bombas guiadas por laser y municiones guiadas de precisión. Sin embargo, las dos fuerzas aéreas, tienen diferentes cometidos: el largo alcance y la carga útil tienen poca prioridad para el Pacto de Varsovia. La N.A.T.O., por ejemplo, ha defendido las posibilidades del avión táctico de ataque en profundidad y largo alcance; la Unión Soviética ha preferido crear una fuerza de MRBM que podría, en determinadas circunstancias, realizar misiones análogas, aunque no en una fase convencional de cualquier combate, por lo que se han diseñado nuevos cazas.

El Pacto de Varsovia disfruta de la ventaja de las líneas interiores de comunicación, que facilitan el mando, el control y la logística. Tienen relativamente gran capacidad para operar desde aeródromos naturales dispersos, servidos por sistemas móviles, poseen muchos más aeródromos con más protección y la gran ventaja de un equipo de apoyo en tierra común, ya que solamente usan aviones de diseño soviético. Estos factores les permiten más flexibilidad que a la N.A.T.O., en la que se dan muchas marcas de aviones y una amplia variedad de equipo de apoyo. La N.A.T.O. cuenta con pocos aeródromos que corren el peligro de estar sobrecargados y se ha demorado la construcción de protecciones. La N.A.T.O., indudablemente, tiene superioridad en equipos modernos, pero esta ventaja tecnológica va a ser borrada cuando entren en servicio los nuevos aviones rusos muy modernos. La capacidad de las tripulaciones N.A.T.O. (las cuales tienen en general un grado de instrucción más elevado y mayor número de horas de vuelo) y la versatilidad de sus aviones que da flexibilidad operativa dan fuerza operativa. La capacidad de la tecnología electrónica occidental en el equipo de control terrestre y a bordo es casi con certeza superior al del Pacto de Varsovia. La N.A.T.O. tiene la ventaja además de contar con más aviones de refuerzo. Puesto que los escuadrones pueden moverse rápidamente, la inferioridad numérica de la N.A.T.O. puede transformarse rápidamente en superioridad, si se dispone de suficientes aeródromos. El número total de aviones tácticos norteamericanos (excluyendo los de entrenamiento y de defensa aérea del país) es de 5.000 mientras que el de los rusos es de 4.500 (Cuadro 6).

Rusia ha puesto gran énfasis en la defensa aérea, visible no sólo por el gran número de aviones de interceptación del cuadro, sino por la fortaleza de sus despliegues de misiles superficie-aire y de cañones antiaéreos tanto en el territorio de URSS como en sus unidades combatientes. Estas defensas supondrían graves problemas para la aviación de ataque N.A.T.O., distrayendo muchos esfuerzos para suprimir tal defensa. Las

(12) Las versiones más recientes del MiG-23 "Flogger", Su-17/20 "Fitter" y Su-19 "Fencer", tienen muy perfeccionados su radio de acción, carga útil, características aerodinámicas y contramedidas electrónicas. Esto pudiera ser en el futuro a expensas del número general por haber habido un aumento de unos 1.300 aviones tácticos en el Pacto en los últimos 7 años aproximadamente.

CUADRO NUM. 6

Aviones tácticos en servicio operativo	Norte y Centro de Europa (13)			Sur de Europa		
	NATO	Pacto de Varsovia	De los que son rusos	NATO	Pacto de Varsovia	De los que son rusos
Bombarderos ligeros	185	225	200	—	50	50
Caza/ataque a tierra	1.250	1.375	950	450	250	100
Interceptadores	375	2.050	950	275	700	200
Reconocimiento	275	550	400	150	100	50

fuerzas y territorios de la N.A.T.O. están mucho menos dotadas de defensa aérea, pero actualmente se están invirtiendo mucho en nuevos sistemas de muchos tipos de misiles y artillería para baja y gran altura.

Armas nucleares del teatro

Se ha dicho que la N.A.T.O. tiene unas 7.000 cabezas nucleares, pero esta cifra ha variado desde luego, pues se ha modernizado y cambiado el despliegue de estos sistemas de armas. Pueden lanzarse desde múltiples vehículos (unos 3.000 en total); aviones, misiles de corto alcance y artillería (14). También hay minas nucleares. Las potencias son variables, pero están dentro principalmente de la gama de pocos Kilotones. Los lanzamisiles con base en tierra y los cañones están en unidades inferiores a divisiones y se manejan por tropas estadounidenses y aliadas, pero en este último caso las cabezas de guerra están bajo doble llave. La cifra para las cabezas de guerra rusas es probable sea de unas 3.500, lanzadas similarmente por aviones y misiles. Se cree que las cabezas de guerra rusas son, promedialmente, un tanto mayores que las de la O.T.A.N.; los sistemas de lanzamientos, terrestres y aéreos, considerablemente menos precisos. La doctrina soviética se ha preocupado más de objetivos extensos que de precisiones (parece ser está considerando el empleo de lanzadores de armas químicas).

Cada bando tiene la posibilidad de lanzar armas tácticas desde fuera del teatro. URSS cuenta con una considerable fuerza de bombarderos medios, equipados con "Backfire"; aviones de gran radio de acción y aeronavales, IRBM y MRBM, incluyendo el nuevo SS-X-20, así como misiles de crucero sobre submarinos y buques de superficie. La N.A.T.O. tiene cazas sobre portaviones y aeródromos en Inglaterra y pudieran utilizar SLBM para ciertos cometidos tácticos. Algunos de estos vehículos lanzadores, aunque no las cabezas de guerra, están en manos de fuerzas no rusas del Pacto de Varsovia.

La comparación en cabezas de guerra no debe observarse con la misma visión que las comparaciones convencionales precedentes, ya que por parte de la N.A.T.O., la doctrina no está, ni puede estar, basada en el uso de tales armas de este tipo de escala. Estas cifras de cabezas de

(13) El área indicada aquí es ligeramente más extensa que la de las tropas de tierra de la nota (a). Muchos aviones tienen capacidad de largo alcance y en cualquier caso pueden modificar su despliegue rápidamente. Las cifras aquí expuestas incluyen los aviones ingleses y norteamericanos en Inglaterra, los aviones norteamericanos en España y los rusos en Rusia Occidental. No se incluyen los escuadrones norteamericanos de doble bases que añadirían unos 100 cazas a la N.A.T.O., ni los franceses que supondrían otros 400 cazas. Se excluyen los aviones norteamericanos con bases en portaviones, pero también se excluyen los bombarderos medios rusos que podrían actuar en misiones tácticas.

(14) Estas armas nucleares están proyectadas, en general, para utilizarlas en la zona del campo de batalla, o directamente relacionadas con la maniobra de las fuerzas combatientes, lo cual podría denominarse utilización "Táctica". La cifra aquí dada de 7.000 cabezas de guerra, incluyen un considerable número de ellas transportadas, por ejemplo, por aviones tales como el F-4 o el F-104, las cuales podrían lanzarse sobre objetivos fuera de la zona del campo de batalla, o en desconexión con la maniobra de las fuerzas combatientes y, por lo tanto, podrían ser destinadas a un empleo "estratégico". Hay inevitablemente superposición cuando se trata de los vehículos lanzadores, aviones y misiles, capaces de lanzar armas nucleares o convencionales con fines "tácticos" o "estratégicos". En el total de las 7.000 cabezas de guerra también se incluyen las de ciertos misiles antiaéreos y minas nucleares.

guerra han sido acumuladas con el fin de llevar a cabo una estrategia inicial predominantemente nuclear. Y un inventario de esta magnitud tiene ahora la virtud de permitir una amplia gama de selección de armas, potencial y sistemas lanzadores, en caso de que se diese una escalada controlada. De esta comparación se saca una conclusión importante y es que la Unión Soviética está capacitada para lanzar una ofensiva nuclear a escala masiva sobre el campo de batalla, si ella quisiera, o de competir con cualquier escalada N.A.T.O. con posibilidades muy similares, aunque con menos posibilidades de limitar daños colaterales.

Cambios experimentados a través del tiempo

Las comparaciones anteriores no son diferentes a las de hace algunos años, pero si observamos un período de tiempo más largo podemos ver mejor los pequeños y lentos cambios que se han ido produciendo, y el balance puede alterarse. Las fuerzas terrestres, navales y aéreas americanas en Europa sumaban, en 1962, un total de 434.000 hombres; actualmente son 300.000. En Europa Oriental había 26 divisiones soviéticas en 1967, ahora hay 31. A la larga desde el punto de vista numérico ha habido un cambio gradual a favor del Este, la N.A.T.O. procura compensar esto con la superioridad cualitativa que, en muchos campos, está en trance de desaparecer. En el futuro la llegada de nuevos sistemas de armas, especialmente municiones guiadas de precisión y misiles contracarro y de la defensa antiaérea, pueden mermar la ventaja del Pacto de Varsovia en el número de carros y aviones.

Resumen

Del precedente análisis queda claro que un balance entre la N.A.T.O. y el Pacto de Varsovia no puede realizarse con una mera comparación de efectivos humanos, unidades de combate o material. En primer lugar, el Pacto tiene superioridad numérica en algunos parámetros y la N.A.T.O., en otros, y no existe una forma plenamente satisfactoria de comparar tales ventajas asimétricas. En segundo lugar, los factores cualitativos que no pueden reducirse a números, tales como instrucción, moral, mando, iniciativa táctica y posiciones geográficas, podrían ser elementos predominantes en caso de guerra. Sin embargo pueden hacerse tres observaciones a guía de resumen.

Primera, el balance general es tal que hace aparecer no atractiva la idea de una agresión militar. Las defensas son de tal tamaño y calidad que cualquier tentativa de quebrarlas requerirían un gran ataque. Las consecuencias para un atacante serían incalculables y los riesgos, incluido el de la escalada nuclear, tienen que imponer cautela. Tampoco puede contemplarse el posible teatro de operaciones de manera aislada: el balance estratégico central y las fuerzas navales (en gran parte porque su cometido es conservar abiertas las rutas de navegación para refuerzos y abastecimientos, y por su evidente papel en las áreas oceánicas septentrional y en el Mediterráneo) juegan un papel vital en la ecuación también.

Segunda, la N.A.T.O. ha dado preferencia a la calidad, sobre todo en equipo y entrenamiento, para compensar el número, pero esto pudiera desaparecer. Nuevas tecnologías han reforzado la defensa, pero se irá haciendo cada vez más cara en el futuro. Los presupuestos de defensa en Occidente se reducen y los costos para los efectivos humanos aumentan. El Pacto de Varsovia puede ser capaz de comprar más de estos nuevos sistemas que la N.A.T.O. Además, la tecnología no puede compensar siempre la superioridad numérica y los gastos rusos siguen aumentando continuamente, en términos reales, a lo largo de muchos años.

Tercera, aunque puede decirse que hoy existe un equilibrio general, el Pacto de Varsovia parece estar más contento con él que la N.A.T.O. Es la N.A.T.O. quien busca alterar el balance numérico mediante las reducciones mutuas de fuerzas, mientras que el Pacto quiere conservar la correlación existente.

Reducciones mutuas de fuerzas

Las negociaciones sobre las reducciones mutuas de fuerzas y armamentos y medidas encaminadas a ello en Europa Central (15) se han desarrollado desde el 30 de octubre de 1973. No se ha definido lo que se entiende por "Europa Central" en el comunicado conjunto de las consultas preparatorias, pero, por el momento al menos, las conversaciones han tratado sobre las fuerzas y armamentos de Polonia, Checoslovaquia, Alemania Oriental, Alemania Occidental, Holanda, Bélgica y Luxemburgo (la llamada Area Directriz de la N.A.T.O. o NGA). Francia no toma parte

(15) Las siglas completas deben ser MUREFAAMCE, pero aquí utilizaremos las de MFR.

en los debates, así pues sus fuerzas están excluidas probablemente (salvo tal vez, bajo ciertas circunstancias, las dos divisiones en Alemania), como lo están las unidades rusas o de la N.A.T.O. no estacionadas en el área descrita. Tampoco es probable que las conversaciones afecten a las tropas cuatripartitas de Berlín en sí, pero casi con certeza quedarían incluidas en los techos generales.

poner que las reducciones debieran iniciarse con unidades de tierra, es que podría ser un asunto fácil, libre de las complejidades comparativas que se producirían al incluir otros ejércitos y sus materiales. Fue también producto de la preocupación de la N.A.T.O., por el poderío de las fuerzas terrestres soviéticas, sobre todo divisiones acorazadas. Evidentemente no se tuvo en cuenta el hecho de que las fuerzas tácticas terrestres y

CUADRO NUM. 7

NATO	Efec. humanos Tierra	Aire	Equipo Carros	Aviones	Pacto de Varsovia	Efec. humanos Tierra	Aire	Equipo Carros	Aviones
EE.UU.	189	41	2.500	260	URSS	455	60	7.900	1.300
Inglaterra	55	9	650	130	Checoslovaquia	135	45	2.900	450
Canadá	3	2	30	50	Alemania E.	105	36	1.700	400
Bélgica	64	20	325	140	Polonia	204	63	3.200	850
Holanda	78	21	525	160					
Alemania Occidental	345	117	2.400	580					
	734	210	6.400	1.320					
Francia	58		325						
TOTAL	792	210	6.755	1.320	TOTAL	899	204	15.700	3.000

Puesto que el área es más reducida que la del objeto de este estudio y el total de efectivos humanos, mejor que los efectivos de combate, constituyen la medida principal, se ha elaborado el anterior cuadro para presentar las cifras básicas de las que habrían partido los negociadores de la N.A.T.O. Las cifras para efectivos humanos del Ejército de Tierra y de Infantería de Marina, se dan en millares. Los carros de combate se refieren a los que pertenecen orgánicamente a las unidades y se excluyen a los de reserva.

Los dos bandos hicieron respectivas propuestas iniciales. La N.A.T.O. sugirió reducciones en dos fases. La primera implicaría una reducción de un 15% en las tropas de tierra rusas y norteamericanas en la NGA una reducción de 29.000 soldados norteamericanos y 68.000 rusos. En la segunda fase habría una reducción de todas las fuerzas terrestres de la N.A.T.O. y del Pacto de Varsovia hasta un techo común de 700.000 hombres, implicando otras disminuciones para la N.A.T.O. de 70.000 hombres y 130.000 para el Pacto de Varsovia. Sin duda una razón para pro-

aéreas, deban considerarse militarmente como en todo mutuamente dependiente. El problema es algo complicado sin embargo por el hecho de que algunos países tienen fuerzas aéreas en sus ejércitos de tierra y otros, fuerzas terrestres en sus aviaciones.

La propuesta del Pacto de Varsovia se ocupaba de las fuerzas terrestres y aéreas del área. Preveía reducciones en todas las fuerzas armadas nacionales y no sólo en las de EE.UU. y URSS. Sería en tres fases; una reducción inicial de 20.000 por ambas partes en 1975; una segunda del 5% para 1976 y una tercera y última del 10% en 1977, dejando los efectivos del Pacto de Varsovia entonces considerablemente mayores que los de la N.A.T.O. El Pacto de Varsovia propuso también que se incluyesen aviones en dicha área (ver cuadro anterior), así como fuerzas nucleares (ver para más detalles de tipos y números).

La N.A.T.O. ofreció, entonces, en diciembre de 1975, una propuesta alternativa: retirar 1.000 cabezas nucleares tácticas, junto con 54 aviones F-4 de capacidad nuclear y 36 SSM "Pershing",

más 29.000 soldados estadounidenses a cambio de 68.000 soldados rusos y 1.700 carros medios.

La N.A.T.O. modificó también sobre fuerzas aéreas y ofreció incluirlas (pero no a otros aviones distintos de los incluidos por la propuesta de armas nucleares) dentro del techo común. El techo resultante sería de 900.000 para las fuerzas terrestres y aéreas, con un subtecho de 700.000 para las terrestres. Los techos deberán ser colectivos sin subtechos nacionales. El punto de vista del Pacto de Varsovia en este punto fue que deberán acordarse límites nacionales y repitió su opinión de que las reducciones deben ser iguales en número y no asimétricas. En febrero de 1976 presentó un nuevo plan que permitía se hiciesen inicialmente reducciones sólo por la URSS y EE.UU., pero requiriendo antes de realizarse reducción alguna, se llegase a un acuerdo en 1977-78 por todas las naciones con efectivos militares en la NGA. Las reducciones serían por porcentajes iguales, habría techos para cada nación y al mismo tiempo se congelarían los niveles de fuerzas.

La reacción de la N.A.T.O. fue seguir resistiéndose al principio de reducciones de igual porcentaje, para presionar a favor de un acuerdo que tuviese un techo común como resultado, y volver a pedir al Pacto de Varsovia proporcione datos sobre sus unidades, así como que ayude al progreso de las conversaciones. Entonces fueron expuestos algunos datos por el Pacto de Varsovia en junio de 1966. Las cifras dadas fueron, según parece, un tanto inferiores a las expuestas en el cuadro aterior.

Medición del equilibrio nuclear estratégico

El cuadro número 1 (Revista Aeronáutica y Astronáutica número 437 de abril 1977) se ocupa ampliamente de una sola medición del poderío nuclear estratégico y del número de vehículos portadores. Sin embargo es importante observar que ninguna medición puede dar una impresión exacta del balance. En los breves cuadros que exponemos a continuación se dan tres indicadores adicionales: cabezas de guerra lanzables, equivalente megatónico y peso lanzamiento para misiles o cargas útil para bombarderos (16).

Al igual que con el número de lanzadores, éstas son mediciones estáticas, útiles para comparar volúmenes de fuerzas, pero que proporcionan una información limitada sobre la eficacia de las fuerzas. Pueden construirse presentaciones dinámicas más elaboradas sobre el equilibrio para intentar reflejar cómo las fuerzas estratégicas inter actuarían en caso de guerra y describir la situación después de intercambios de acciones nucleares. Los modelos dinámicos pueden proporcionar una visión sobre la naturaleza del equilibrio, sobre todo porque arroja luz sobre elementos como precisión y capacidad defensiva, no dados normalmente de forma suficiente en las comparaciones estáticas. Pero los resultados de los cálculos dinámicos son muy sensibles a las prestaciones y otras hipótesis que pueden variar mucho. Por esta razón los comentarios siguientes se limitan en gran medida a mendiciones cuantitativas y estáticas.

Cabezas de guerra lanzables

El siguiente cuadro 8 muestra el número de cabezas nucleares que pueden lanzarse por unidades de bombarderos ICBM y SLBM y así compara el número de blancos que cada bando puede atacar.

Puesto que EE.UU. ha terminado el programa para equipar parte de sus unidades ICBM y SLBM con MIRV, las cifras muestran la gran ventaja de EE.UU.

La ventaja estadounidense en cabezas de guerra es probable disminuya cuando la URSS continúe desplegando nuevos ICBM y MIRV. Sin embargo, si el número sigue creciendo, las comparaciones pueden hacerse menos significativas ya que el número de cabezas disponibles pudiera exceder considerablemente al de objetivos que destruir.

Equivalente megatónico

La potencia acumulada de cabezas de guerra, expresada en megatones, proporciona una medición muy tosca de la capacidad de destruir blancos. Sin embargo, un indicador más preciso es el equivalente megatónico (EMT), que tiene en cuenta el hecho de que la potencia destructora no crece proporcionalmente con un aumento de la potencia de las armas. Factores escalares pueden utilizarse para obtener mediciones aproxi-

(16) Sólo se considera aquí ICBM, SLBM y bombarderos de gran radio de acción de EE.UU. y URSS. Según las circunstancias los dos bandos tienen que tener en cuenta también otros sistemas de capacidad nuclear, tales como los aviones estadounidenses adelantados en Europa, los misiles de crucero rusos con su base en submarinos y las fuerzas nucleares inglesas y francesas.

CUADRO NUM. 8

CABEZAS DE GUERRA LANZABLES, MEDIADOS 1976

CABEZAS DE GUERRA	EE.UU.	URSS
I C B M (17)	2.154	2.195
S L B M (17)	5.120	785
Bombarderos (18)	1.256	270
	8.530	3.250

madas de capacidades para inflingir daños (19). Estas muestran con más realismo el efecto del despliegue ruso de cabezas de guerra de gran potencia en los ICBM, pero a pesar de ello la URSS tiene un gran margen de superioridad con este método de medición.

Las cifras necesitan sin embargo dos aclaraciones importantes. La primera es que no se tiene en cuenta la potencia de las armas llevadas en bombarderos, debido a la amplia variedad de armas que pueden llevar los aviones. Si todos los bombarderos estadounidenses fueran dotados con bombas de gravedad de gran potencia, el EMT de estas fuerzas podría exceder al de las fuerzas rusas de ICBM y SLBM combinadas, pero esto no sería así si las unidades de B-52 se equipasen con SRAM que tienen cabezas de guerra de nivel Kilotónico. La segunda aclaración es que el EMT de los misiles estadounidenses ha disminuido en los últimos años, con la sustitución de cabezas de guerra megatónicas por un mayor número de potencias muy inferiores, MIRV de gama Kilotónica. (El impacto del despliegue MIRV sobre el EMT ruso puede no ser tan digno de tenerse en cuenta porque los MIRV rusos tienen mayor potencia que los estadounidenses.)

Otra observación es que el EMT mide sólo los daños sobre objetivos de zona sin protección, como ciudades, y no es medida de eficacia contra objetivos puntuales blindados.

CUADRO NUM. 9

EQUIVALENTE MEGATONICA

SISTEMAS	EE.UU.	URSS
I C B M	1.750	2.950
S L B M	780	785
	1.930	3.735

(17) Vehículos lanzadores de misiles apuntados por separado; ICBM o SLBM con MRV se consideran como si tuvieran una sola cabeza de guerra.

(18) Esto supone que cada B-52 lleva cuatro bombas de gravedad y los Tu-95 y MiG-4, dos bombas. Si cada B-52G/H llevase además 20 SRAM, el número total de cabezas de guerra en bombarderos excedería de 5.000.

(19) Suponiendo que una cabeza de guerra cae dentro de los límites de la zona objetivo, el EMT de un arma específica se expresa como el exponente 2/3 de su potencia explosiva: Y2/3 (El EMT de una cabeza de guerra de 200 Kt., por ejemplo, es de 0,34). Sin embargo, para potencias superiores a 1 MT, el área letal de una cabeza de guerra excederá en la mayoría de los casos a la dimensión del blanco, utilizándose el valor y 1/2 para armas más potentes (El EMT de una bomba de 25 MT sería entonces 5).

Carga útil de los bombarderos y peso lanzamiento de los misiles

El peso lanzamiento del misil es el peso de la carga del misil después de la fase impulsora de su vuelo. Incluye el peso de la cabeza de guerra, sus sistemas de guiados, ayuda a la penetración y (si las cabezas de guerra son MIRV) el peso del distribuidor de los MIRV y sus combustibles. La carga útil del bombardero es el peso de la carga total de armas que un avión puede lanzar dentro de radios de acciones intercontinentales (más de 6.000 Km.). Ambos conceptos no proporcionan una medida de capacidad destructora, pero ambos dan alguna indicación de la capacidad de sus sistemas dado para ser explotado para diferentes fines militares. Un misil balístico, por ejemplo, puede emplearse para distribuir en pequeño número de cabezas de guerra de mayor potencia, con un máximo EMT, o un número mayor de cabezas de guerra de menor potencia, con lo que adquieren su máxima importancia el número de vehículos distribuidores. Esto es también cierto para las cargas útiles de bombarderos, pero las ventajas comparativas de cargas de armas diferentes se complica por la mayor versatibilidad de radios de acción, así como por el hecho de que existen opciones entre bombas de gravedad, misiles balísticos lanzables dentro de la distancia de seguridad y misiles balísticos de crucero. Por lo tanto la carga útil es un índice mucho menos preciso de la capacidad potencial militar que el peso lanzamiento del misil. Por esta razón el cuadro siguiente da datos por separado para misiles y bombarderos (20).

Al comparar capacidades relativas peso-lanzamiento y carga útil, es importante tener en cuenta que deben hacerse hipótesis sobre el manual tecnológico disponible. Dentro de un determinado estado de tecnología, por ejemplo, el peso-lanzamiento de un ICBM concreto determinan cuantas cabezas de guerra de una potencia dada puede llevar, pero con mejoras alcanzadas con el tiempo en cabezas de guerra, sería capaz de llevarlas en mayor número o de mayor potencia. Las asimetrías en tecnología podrían así permitir a un bando explotar más plenamente el potencial utilizable haciendo menos importante la simple comparación de peso-lanzamiento.

Otras mediciones

Tomados en conjunto, los índices dados anteriormente proporcionan un cuadro de volumen general y capacidades destructoras de las fuerzas estratégicas, pero no dan indicación alguna de cuantas fuerzas actuarían en el conflicto. Tales factores como estado de preparación, fiabilidad, mando y control deben ser tenidos en cuenta pero sobre todo importante en los cálculos de este tipo es la capacidad relativa de las fuerzas para destruir objetivos puntuales blindados, tales como silos de misiles. Esto es conocido como contrapotencial militar (CMP) o "letabilidad". El CMP de un sistema estratégico concreto en función de una potencia destructora en EMT y de su

CUADRO NUM. 10

PESO-LANZAMIENTO DE MISILES (21) Y CARGA UTIL BOMBARDEROS (22), MEDIADOS DE 1976

	EE.UU.		URSS	
Peso-lanzamiento misiles				
ICBM	2,4		7	
SLBM	0,9	= 3,3	1,2	= 8,2
Carga útil bombarderos	22,8		4,7	

(20) No se dispone públicamente de cálculos oficiales del peso-lanzamiento de concretos sistemas rusos o estadounidenses. Las cifras utilizadas aquí se derivan de declaraciones hechas por el Congreso de EE.UU. Ver en especial "Conformidad Soviética" con ciertas cláusulas de los acuerdos de las SALT I de 1972. Sesión ante Subcomité para Central de Armamentos del Comité Senatorial de Relaciones Exteriores, el 6 de marzo de 1975.

(21) En millones de libras al máximo alcance.

(22) En millones de libras. Supone un máximo de armas cargadas en compartimentos para bombas o en montajes exteriores con condiciones óptimas de vuelo.

precisión de lanzamiento en términos de error circular probable (CEP) (23). El CMP y el CEP son inversamente proporcionales (24). El CMP es así mucho más sensible a la precisión que a la potencia, lo que significa que los perfeccionamientos en la precisión serán en general más eficaces contra objetivos blindados que los aumentos de potencia. EE.UU. han dado especial relieve a la precisión en sus fuerzas, mientras que URSS ha desarrollado potencias superiores. Sin embargo, dada la dificultad de obtener cálculos con suficiente garantía sobre la precisión de varios sistemas implicados, no es posible dar aquí cifras comparativas sobre posibilidades contra objetivos blindados.

Gastos rusos de defensa

Las dificultades de estimar los gastos rusos de defensa en rublos o en dólares proceden de dos factores: la considerable incertidumbre sobre lo que corresponde al presupuesto oficial ruso para la defensa, y los ajustes que por eso hay que hacer para corregir las omisiones supuestas y las prácticas para la fijación de los precios, totalmente distintas en la economía soviética.

El año pasado valoraciones de funcionarios estadounidenses (CIA) sobre los gastos rusos de defensa han doblado aproximadamente su cuantía, por lo tanto se juzgan en la actualidad las cargas rusas de defensa entre un 11 y un 13% del PNB (frente al 6-8% estimado con anterioridad, incluso un poco superior a lo sugerido en "The Military Balance"). Los cálculos revisados han sido posibles gracias a información adquirida recientemente, que ha reforzado las dudas expresadas con frecuencia sobre el hecho de que el evidente elevado volumen del esfuerzo militar ruso pueda representar una porción tan modesta del PNB. La nueva información no está relacionada con estimaciones más elevadas de niveles de fuerza, sino con el coste en rublos para su operatividad y abastecimientos que es mucho más elevado que lo imaginado con anterioridad. Un 90% de la diferencia entre las valoraciones nuevas sobre costos y las antiguas se debe a un punto de vista modificado de las industrias militares rusas, que parecen ser mucho menos eficaces. El cambio a rublos de los cálculos de costes parece no haber modificado las estimaciones oficiales estadounidenses de los valores en dólares del esfuerzo militar ruso, pues se han alcanzado éstas a través de la valoración de los componentes militares analizados (efectivos humanos, adquisición, operaciones y mantenimiento, etc.) a precios equivalentes en dólares estadounidenses (25).

Métodos usados para hacer las valoraciones

Para sus cálculos en dólares de las actividades militares rusas, la CIA utiliza una técnica de "bloques prefabricados" que significa valorar en dólares las estimaciones propias sobre el volumen físico de las fuerzas armadas rusas. En teoría estos cálculos representan el coste que para EE.UU. tendría el esfuerzo militar ruso. Pero, en la práctica, no es así en dos importantes áreas; primero: los gastos rusos de investigación, desarrollo, ensayo y valoración (RDT y E) se determinan mediante un porcentaje de los recursos asignados a "Ciencia"; segundo, cuando la información sobre ciertas armas rusas o técnicas operativas es incompleta, se valora en su lugar un sistema o práctica estadounidense, ajustado a conocidas características rusas.

Adecuadas tasas de conversión se prepara entonces para hacer el cambio de estos rublos a dólares. Las tasas de cambio oficiales rublos-dólares, ya que no reflejan exactamente el poder adquisitivo de las monedas extranjeras frente al rublo, no son adecuadas para estos fines. Nueva información sobre la eficacia, o dicho de otra forma, sobre las industrias rusas ha llevado a la CIA a revisar sus tasas previas de cambio para dar más rublos por dólares. La medición en rublos de los gastos rusos de defensa se intenta reflejen una valoración rusa de los recursos invertidos en producir el esfuerzo defensivo, en la medida que es posible en una economía planificada por completo y por lo tanto es adecuado como método

(23) CEP es el radio calculado de un círculo (en millas náuticas), dentro del cual se estima caerá el 50% de las cargas explosivas.

(24) La fórmula para obtener el CMP es $Y \frac{2}{3} : CEP^2$. Esto proporciona una medida para comparar la eficacia *relatigva* de sistemas con diferentes potencias y precisiones pero no revela su eficacia *real* contra blancos concretos. Para determinar las probabilidades aniquiladoras de las cabezas de guerra es necesario introducir correcciones por blindaje de los blancos. Esto puede hacerse, pero las mediciones entonces se hacen más complejas y menos seguras.

(25) Debe observarse que la razón entre gastos de defensa rusos y estadounidenses serán más alta si se utilizan precios estadounidenses para calcular el equivalente en dólares de los gastos de defensa rusos que si se utilizasen precios rusos para calcular el equivalente a rublos de los gastos estadounidenses de defensa.

de cálculo de costes. El orificio de los cálculos en rublos de la CIA refleja simplemente una modificación en las tasas de conversión, mientras que la estimación del dólar sigue la misma.

Existen otros métodos que se analizan actualmente entre especialistas, sobre todo el empleado, por W. T. Lée, que argumenta que el presupuesto oficial de defensa cubre sólo los costes militares de construcción y operativos de las fuerzas armadas rusas, y excluye toda la adquisición de armas y la mayor parte de los gastos de (RDT y E). La evidencia de esta interpretación ha ido creciendo en los últimos años, de forma que el método más simple de añadir al presupuesto de defensa oficial una parte de lo asignado a "Ciencia" ya no es válido. Lée calcula el componente adquisitivo que falta tomando el valor neto de la producción de las industrias de la maquinaria y del metal (MBMW), deduciendo las transferencias interiores identificables dentro de la industria, la demanda interna y las exportaciones netas, obteniendo un residuo que se supone es el componente dedicado a armamentos no declarado o materiales dedicados a la investigación espacial (con exclusión del material sofisticado). Añadiendo al presupuesto de defensa este residuo para fines militares y afines así como la estimación hecha por él sobre los gastos de RDT y E, Lée llega a una cifra en rublos que es independiente de las valoraciones sobre el volumen de las fuerzas armadas rusas.

Sobre las hipótesis de sus autores, las series alternativas de cifras alcanzadas por estos métodos sugiere que los gastos de defensa rusos podrían oscilar entre 50 y 75 mil millones de rublos, suponiendo unas cargas de defensa del 10 al 14 del PNB. En dólares parece posible una cifra de gastos por valor de 115 a 125 mil millones de dólares. Mientras hay pocas dudas sobre que los gastos de defensa rusos son mucho más alto de lo supuesto anteriormente, las cifras reflejan cierto desacuerdo sobre la tasa de creci-

CUADRO NUM. 11

GASTOS DE DEFENSA

Origen	Base de Precios	Gastos de Defensa 1970	Gastos de Defensa 1975	Tasa de crecimiento anual real	1970-75 Carga (% del PNB)
Miles de millones de rublos					
CIA (26)	Precios 1970	40-45	50-55	4-5%	11-13%
Lée (27)	Precios 1970	43-50	68-78	9%	- - - -
Lée (27	Precios act.	43-50	64-73	- - - -	12-14,5%
Miles de millones de dólares					
CIA (28)	Precios 1974	96-100	114	3%	- - - -
CIA (28)	Precios act.	66-69	124	- - - -	- - - -
Lée (29)	Precios act.	80-105	105-135	- - - -	- - - -

(26) "Gastos rusos de defensa estimados en rublos 1970-75", CIA SR 76-10121 U, mayo 1976. El Ministerio de Defensa inglés publicó cifras similares para 1975, dando gastos de defensa superiores a 50.000 millones de rublos y las cargas entre el 11 y 12 % (Ministerio de Defensa, Publicaciones 33/76, Londres 19 de mayo de 1976).

(27) W. T. Lée, "Gastos rusos de defensa para 1955-75", Tempo GE75 TMP 42, Washington DC, 31 de julio de 1975.

(28) "Una comparación en dólares de las actividades de defensa soviéticas y estadounidenses 1965-75", CIA SR 76-10053, febrero 1976 (las cifras de 1970 se han tomado en diagramas).

(29) W. T. Lée, "Gastos soviéticos de defensa", en ediciones de W. Schneider y F. P. Hoeber, "Presupuestos militares de armamento y efectivos, publicaciones para el año fiscal 1977" Nueva York: Crane Russak, 1976.

(30) Las series de precios de 1974 se han transformado en precios actuales utilizando el Indice de Precios al por mayor.

miento en los gastos de defensa. El cálculo superior de Lée sobre el crecimiento real implica una carga creciente de defensa; mientras que las cifras de la CIA sugieren una carga constante. Parece prudente de momento no hacer juicio definitivo. La propia CIA advierte que sus cálculos actuales son sólo provisionales y susceptibles de revisión, ya que la nueva información se está evaluando aún.

El cuadro anterior resume los cálculos que se han hecho para 1975, mostrando los gastos expresados en dólares y rublos y el porcentaje de cargas derivados de ellos.

En este cuadro anual de gastos comparativos de defensa, las cifras utilizadas se han tomado de publicaciones de la CIA porque, a falta de otras fuentes, proporcionan una serie completa en dólares. Aunque han sido reproducidos en "The Military Balance" de este año, deben de tomarse con las reservas mencionadas.

Bibliografía

LIBROS

SCIENTIFIC APPLICATIONS OF LUNAR LASER RANGING (Aplicaciones científicas de la exploración lunar por Laser), editado por J. Derral Mulholland. Un volumen de XVII + 302 págs. de 17 x 24 cms. Publicado por D. Reidel Publishing Company. Dordrecht-Holland/Boston-U.S.A. Precio, en tela: 34 $.

Esta obra es el volumen 62 de Astrophysics and Space Library, y recoge los trabajos del Simposio que sobre el tema tuvo lugar en Austin (Tejas-U.S.A.) del 8 al 10 de junio de 1976. El Lunar Laser Ranging, conocido corrientemente como LLR, consiste en la utilización de cinco reflectores emplazados en la superficie lunar conjuntamente con nueve puntos de emisión de rayos Laser, situados en cinco países de nuestro Planeta. Los datos recogidos así a lo largo de los siete últimos años ya representan una gran aportación al conocimiento de algunos aspectos del sistema Tierra-Luna.

INDICE: Prefacio. Introducción. Lista de los participantes. Parte I. Ciencia Lunar. Parte II. Gravitación. Parte III. Geofísica y Geodesia. Parte IV. Observación y rotación de la Tierra. Parte V. Observaciones complementarias.

TECNIFOTO.– Enciclopedia de la Fotografía.–Editada en fascículos por Nueva Lente.–Ardamans, 64.–Madrid-28.–Precio total de la suscripción, incluidas tapas, 2.430 pesetas. Por fascículos, 60 pesetas cada uno.

Se trata de una obra de divulgación pensada y realizada para que los apasionados a la fotografía lleguen a dominar su técnica a la perfección.

La totalidad de la obra comprende 33 fascículos, de bella presentación a todo color, que van apareciendo semanalmente, cada uno de los cuales desarrolla un tema concreto y da un buen número de consejos prácticos que ayudarán al aficionado a obtener los mejores resultados.

Con los últimos fascículos, la Editora proporciona a los aficionados que adquieran la obra mediante suscripción directa (que pueda abonarse en tres mensualidades), tres magníficas tapas y la encuadernación gratuita de los tres tomos.

Cada tomo comprenderá los siguientes temas:

Tomo I: Conocimientos Básicos.

Materiales sensibles en blanco y negro.—Nociones de óptica.—La cámara.—El formato apropiado.—Los objetivos fotográficos.—La foto en exteriores (1).—Fotometría.—La foto en exteriores (2).—El obturador.—La foto en interiores.—La foto instantánea.—El revelado en blanco y negro.—La ampliación.—Historia de la fotografía.

Tomo II: La técnica.

La foto en color.—Los filtros.—La iluminación artificial.—La figura.—La mujer.—Macrofotografía.—La elaboración en el cuarto oscuro.—Juegos de luz.—La foto de estudio.—Maestros de la fotografía.

Tomo III: Especialización.

El paisaje.—El mar.—La montaña.—El mundo animal y vegetal.—Imágenes deportivas.—La foto submarina.—La ciudad.—Espectáculos.—La foto nocturna.—El retrato.—La infancia.—El desnudo.—Las formas.

Finalmente, es de resaltar (y hasta de agradecer) el reducido número de fascículos que componen la obra. Es decir, en algo más de siete meses el aficionado tendrá toda la obra en su poder.